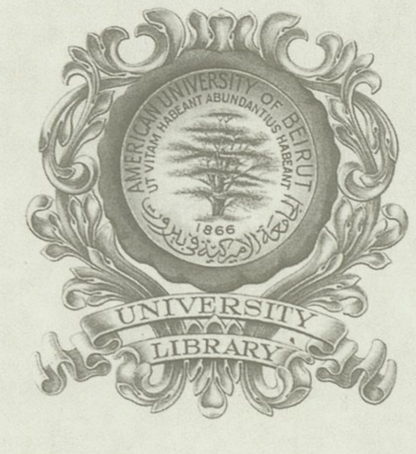



AMERICAN
UNIVERSITY OF
BEIRUT
AMERICAN UNIVERSITY OF BEIRUT
UT VITAM HABEANT ABUNDANTIUS HABEANT
1866
UNIVERSITY
LIBRARY

زراعة

الأشجار المثمرة والخضر

في البلاد العربية

١

البطاطا والبندورة

تأليف

عادل أبو النصر

مهندس زراعي

رئيس دائرة الحشرات والحجر الصحي الزراعي

مكتبة صادر

بيروت

مطبعة الاتحاد ١٩٤٨

المقدمة

اذا نحن عرضنا لزراعة البطاطا في كتاب خاص، فقد عرض لهذه الزراعة غيرنا من امم العالم كالانكليز والاميركان والالمان والفرنسيين في كتب عديدة اثارت اهتمام المزارعين بهذا الصنف من الخضر، واظهرت ما له من قيمة غذائية في حياة الانسان، وما له من خطر في ثروته، كما برهنت الحرب العالمية الثانية على اهميته لما انتشلت البطاطا من براثن الجوع الملايين من البشر الذين لم يكونوا يوفقون دائماً الى الحصول على الحنطة الضرورية لحاجاتهم فقامت البطاطا بسد القسط الاوفر من هذه الحاجات، واثبتت انها تضارع الحنطة غذاء وفائدة.

ولا يزال لهذه الزراعة مركزها في اميركا والمانيا، بل ان الالمان يعتمدون عليها اعتمادهم على الحنطة لانها تعتبر بحق من المواد الاولية في الطعام. ونحن وان كنا لا ننكر ان زراعة هذا الصنف قد تقدمت في بلادنا بالنسبة الى الماضي، وان محصوله يراوح بين ٣٥ و ٤٠ الف طن، ويقدر ما يصدر منه الى فلسطين وحدها بنصفه، الا انه لا يسعنا الا ان نقول ان عنايتنا به ما برحت ضعيفة، وهي تفتقر الى كثير من الاحسان والتحسين.

وكانت هذه الزراعة في لبنان محدودة في بقاع دون اخرى، واما اليوم فقد امست عامة تقريباً وان كان ينقصها الاحسان كما قدمنا، ويعوزها العلم والفن، ومعرفة الحشرات والامراض التي تعتريها هي وزراعة البندورة التي قرننا جمعها واياها في كتاب واحد يكون الاول من نوعه في العربية ويكون باكورة لأمثاله من كتب تعرض لتعزيز الزراعة اللبنانية، بحيث يستغني لبنان بما عنده عن غيره، ويكون مختبراً في الوقت نفسه لأصلح الطرق الزراعية وافضلها واوثقها صلة بالعلم والفن.

عادل ابو النصر

زراعة البطاطا

تاريخ زراعة البطاطا

لم تعرف البلاد العربية للبطاطا اسماً قبل القرن التاسع عشر للميلاد، ولم تنتشر هذه الزراعة في الاقطار العربية الا في اواخر القرن التاسع عشر . ومن المؤكد ان هذه الزراعة دخلت عن طريق البعثات الفرنسية التي كانت ترد من فرنسا بعد الثورة الفرنسية الكبرى ، وكانت تحمل معها العلم وبعض النباتات فتنشرها في هذه البلاد ، وتعلم اهلها كيفية زرعها .

اصل البطاطا من اميركا ، ولقد انتقلت للمرة الاولى الى اسبانيا عام ١٥٧٠— ١٥٨٠ بواسطة الاسبانيين الذين رجعوا فاتحين من البيرو في جنوبي اميركا .

ثم ادخلت الى ايطاليا ومنها الى النمسا والمانيا وايرلندا وسويسرا واخيراً الى فرنسا بواسطة فرانش كونت ، واما مصر فكان اول عهدها بها في اواخر القرن الثامن عشر ، وقد صدرت الى انكلترا عام ١٨٩٣ .

وهذه الزراعة تنبت بصورة برية في الشيلي والبيرو والمكسيك ، ولقد ادخل العالم P.Perthault الى اوروبا نوعين من البطاطا .

وادخل الى انكلترا نوع من البطاطا لون رؤوسه اصفر ولون ازهاره ازرق مصفر .

واما النوع الذي ادخل الى اوروبا فلون رؤوسه احمر ولون ازهاره اصفر محمر وبعد ذلك تعددت الانواع وانتشرت انتشاراً عظيماً لم ينتشره اي نبات آخر .

الاوصاف النباتية

الازهار : تتألف ازهار البطاطا من كأس ، وهو القسم الخارجي للزهرة ، ولونه اخضر ويتألف من خمس كؤوس صغيرة ، ومن تويج مؤلف من خمسة تويجات ملتصقة بعضها ببعض ، ومن اعضاء ذكرية (الاسدية) مركبة من خمسة ، ومن مبيض حامل جوفين داخلهما عدد من البيضات ونورات البطاطا وازهارها ، واقعة على رأس ساق يختلف طولها باختلاف عمر النبات .

البزر : ان بزر البطاطا صغير الحجم ، ويزرع لتوليد انواع جديدة من البطاطا . وهذا العمل من خصائص الاخصائيين .

محيط البزرة ١،٥ – ٢ مليمتر ، وتنضج البزور داخل الثمر ، وبعد نضجها تقطف وتوضع في المختبر مدة الشتاء ، وفي كانون الثاني تبذر في صناديق وتوضع في بيت زجاجي على ان تكون درجة حرارته في النهار بين ١٦ و ٢٠ ، وفي الليل ١٥ درجة سنتيغراد .

وبعد اسبوعين من زرع هذه البزور تفرخ ، وبعد ايام من تفريخها تزرع ضمن قوارير من فخار على ان تبقى داخل البيت الزجاجي ، وعندما تعتدل درجة الحرارة في الخارج تنقل من البيت الزجاجي الى الخارج لمتابعة درسها ، ودرس الشيء الجديد الذي يظهر على هذه النباتات .

درنات «رؤوس» البطاطا : تكثر البطاطا بواسطة الدرنات التي هي عبارة عن سوق ارضية منتفخة تتجمع فيها المواد النشوية ، ويجب ان لا يخلط بين هذه الدرنات والجذور الاصلية خصوصاً وان الجذور كثيرة التشعب بينما هذه السوق محدودة النمو ، ويختلف شكلها باختلاف الانواع ، ويختلف شكلها ايضاً في النوع الواحد ، فمنها الطويل والمستدير والمتطاول ، حتى اننا نجد رأسي بطاطا ملتحمين التحاماً الخ ...

واما لون قشرة رؤوس البطاطا الخارجية فيختلف كذلك باختلاف الانواع ، فمنها الابيض والاصفر والاحمر والاسود البنفسجي والبنفسجي ، ومنها ما هو مبقع

ببقع حمراء او بيضاء الخ ...

ولا يمكننا ان نأخذ اللون الخارجي اساساً لدرس الانواع او معرفة اسمائها لأنه يتغير بتغير البيئة او التربة ، وقد تكون في ابتداء امرها ذات لون اصفر ، ثم يتحول هذا اللون الى لون قاتم مائل الى البني .

ويختلف كذلك لحم رؤوس البطاطا الداخلي باختلاف الانواع، فمنها الابيض الفاتح والاصفر القاتم .

الاوراق : ان اوراق البطاطا مركبة من وريقات يراوح عددها بين ٥ و٩ وريقات مغطاة بزغب ناعم ، ويوجد بين هذه الوريقات زوائد ورقية صغيرة . واما شكل الاوراق فيختلف باختلاف الانواع .

فأنواع البطاطا الخضرية كأنواع :

Vitelotto - Ségonzae
Chave ...

تكون اوراقها قصيرة ووريقاتها واسعة وملتصقة .

وانواع البطاطا الباكورية

Hative de Richter
Reine des Farineuses

تكون اوراقها واسعة ، ووريقاتها قليلة .

والخلاصة فاوراق البطاطا تختلف باختلاف الانواع .

النمو

قلنا سابقاً ان رؤوس البطاطا هي عبارة عن انتفاخات على الاغصان الارضية وهي عبارة عن مخازن للمواد الغذائية للبراعم التي ستعطي اعضاء جديدة

وهذه الرؤوس اذا عرضت للنور تخضر ، واذا كانت درجة الحرارة ما فوق ٨ – ١٠ سنتيغراد فان البراعم تنمو وتظهر بعد ٤ – ٦ اسابيع .

وفي هذه المدة تفرخ رؤوس البطاطا ويخف وزنها ، وتذوب المواد النشوية

وتتحول ، وتظهر المواد السكرية وتذوب المواد الازوتية وتعم القشرة الخارجية.

وبعد ملاحظة عدة اعوام تبين ان للبطاطا اربعة اطوار نباتية :

الطور الاول : في هذا الطور تتكون الاعضاء الهوائية وتنمو الساق بسرعة وتتكون الاوراق ، ولكن لا تتكون في الارض الانتفاخات التي نسميها رؤوس البطاطا .

الطور الثاني : في هذا الطور تظهر رؤوس البطاطا وتكبر وتزداد فيها المواد النشوية يوماً بعد يوم ، وتداوم الاعضاء الهوائية على نموها ، وتمتد الجذور تحت التراب .

الطور الثالث : في هذا الطور تنمو رؤوس البطاطا ولكن ببطء ، ويتوقف نمو السوق والاوراق ، ويذبل قسم منها ثم لا تلبث ان تسقط على الارض ، ويتوقف امتداد معظم الجذور وتتوقف حركتها .

ويكون نمو الرؤوس بالنسبة الى قوة السوق والاوراق ، فاذا خفت قوة الاجزاء النباتية ٥٠ بالمئة فيكون معدل نمو هذه الرؤوس ٥٠ بالمئة، وهكذا تضمحل هذه القوة كلما اضمحلت الاجزاء الهوائية .

الطور الرابع : في هذا الطور يتوقف نمو رؤوس البطاطا توقفاً تاماً ، وتصل المواد النشوية الى حدها الاعلى ، ويصبح ذبول الاغصان والاوراق كاملاً ، وتضمحل الجذور في التراب .

اصناف البطاطا

انتشرت زراعة البطاطا في اواخر القرن التاسع عشر انتشاراً عظيماً ، وتعددت اصنافها ، ودرسها علماء عديدون ، وقد تولدت هذه الاصناف الجديدة من البزور بعد درس اعوام عديدة .

ففي عام ١٧٨٩ درس العالم بارمانتيه احد عشر نوعاً ، وفي عام ١٨٧٢ كانت المجموعة التي صنفها هنري فيلمورين تحوي ٢١٠ انواع .

وهذه المجموعة بلغت عام ١٩٠١ ، ١٢٨٠ صنفاً ، وكان العالم الالماني Heine يقول انه يعرف ٣٠٠٠ صنف من البطاطا .

لا حاجة بنا الى درس جميع هذه الاصناف وانما نريد ان نعطي فكرة عمومية عنها ، ولقد قسمت وفاقاً لشكلها ، ولونها ، ولون براعمها ، وازهارها ، وملاحظة نموها النباتي ... الخ

ومنهم من قسمها وفاقاً لاستهلاكها . واما البطاطا التي يستهلكها الانسان فيجب ان تجمع صفات عديدة :

١ – ان يكون طعمها لذيذاً .

٢ – ان تحفظ مدة من الزمن .

٣ – ان يكون لونها اصفر ، وسطحها ناعماً ، ولون لحمها اصفر .

فهذه الاصناف مرغوب فيها جداً في الاسواق التجارية العالمية لاستهلاك الانسان .

واما البطاطا التي تستهلكها الحيوانات الداجنة والتي تستعمل في الصناعة فيجب ان تحوي الصفات التالية :

١ – ان يكون محصولها عظيما (٢٠٠٠٠ – ٣٠٠٠٠ كيلوغرام لكل هكتار)

٢ – ان يكون الصنف الذي يستعمل لاستخراج النشاء من الاصناف التي تكثر فيها هذه المادة .

٣ – ان تكون مقاومة للامراض .

٤ – ان تكون من الاصناف الصالحة للخزن وخصوصاً في الشتاء . لذلك يمكننا ان نقسم اصناف البطاطا الى ثلاثة اقسام :

١ – اصناف البطاطا الخضرية .

٢ – اصناف البطاطا العلفية .

٣ – اصناف البطاطا للزراعة الكبيرة .

اصناف البطاطا الخضرية

يدخل في هذا القسم أصناف البطاطا الباكورية التي تلعب دوراً مهماً في الاسواق التجارية ، سنذكر اهم انواعهـا لاعطاء فكرة عمومية عن انواع هذا القسم :

صنف آران بانر Arran Banner : يعد هذا الصنف من الانواع الباكورية ويقلع قبل آب تو ديت ، وهو من الاصناف التي نجحت نجاحاً باهراً في لبنان ، وخصوصاً في البقاع .

درناته مستديرة ، متوسطة الحجم ، عيونها ضيقة وغائرة قليلاً ، جلدها املس ترابي اللون ، لحمها ابيض ، ولون البراعم النابتة على الرؤوس وردي . اوراق هذا الصنف مفتوحة جيداً ، وسوقها قوية يتخللها اللون الارجواني . ازهاره حمراء ارجوانية . يقاوم مرض الميلديو ، ولديه مناعة ضد مرض التدرن الاسود .

كثير المحصول يستعمل كذلك في الزراعة الواسعة ويزرع على خطوط تبعد بعضها عن بعض ٧٥ سنتيمتراً وبين النبتة والاخرى من ٣٥ الى ٤٥ سنتيمتراً .

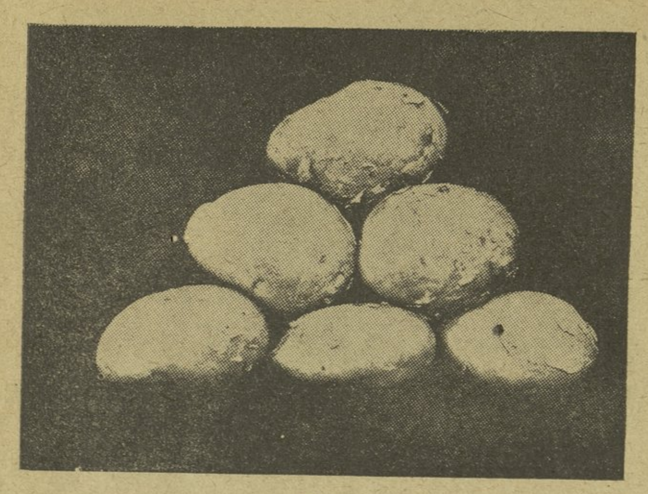
صنف بنتيش Bintjé : يعد من اهم الاصناف الهولاندية المرغوب فيهـا للزراعة ، لحمه اصفر باهت ، باكوري ، يزرع في الاراضي الطينية والرملية وفي سائر الاراضي .

مرغوب فيه جداً للاستهلاك للذة طعمه .

درناته كبيرة بيضية الشكل منتظمة ، عيونها سطحية .

سوقه قوية وقاسية ، اوراقه كبيرة ، حساسة لمرض التدرن الاسود ومرض الميلديو ، وتقاوم الامراض التي تصيب داخل رؤوس البطاطا والامراض الفيروسية .

صنف رويال كدني Royal - Kidney : يعد من اهم الاصناف ، واكثرها محصولاً ، والذها طعماً ، غير مقاوم للامراض . درناته كلوية الشكل ، متوسطة



رويال كدنى

الحجم ، جلدها اسمر ، عيونها غير غائرة ، لبها ابيض مصفر ، لون عيونها النابتة على الرؤوس وردي بنفسجي في اسفلها ، ولون ازهار هذا الصنف ابيض .

صنف آرستالين Eersteling : يعد من الاصناف الباكورية ، ولا يقاوم مرض التدرن الاسود ، وهو الى الآن يعد من اهم الاصناف للأكل ، وللتسفير ، ويزرع في الاراضي الطينية ، كما انه يجود في الاراضي الرملية .

محصوله جيد للغاية حينما يقلع باكراً ، واما اذا ترك في الارض اكثر من اللازم فيصبح محصوله متوسطاً .

تتكون الدرنات باكراً ، لحمها اصفر ، شكلها متطاول ، حجمها كبير ، عيونها سطحية .

تنمو اوراقه سريعا في اول نموها ، علوه متوسط ، اوراقه كبيرة ، حساسة لمرض الميلديو وتقاوم مرض الفسيفساء ولا تقاوم مرض Bigarrure ولا بأس من تقطيع رؤوسها عند الزرع .

الصنف الملكي Royale : يعد هذا النوع من اقدم انواع البطاطا وينجح

نجاحاً لا بأس به في الزراعة الخضرية ، وفي الزراعة الواسعة ، رؤوسه معقوفة قليلاً ، لحمها اصفر ، سطحها ناعم الملمس ، عيونها سطحية .

صنف Hénant , Belle de Fontenay : وهو احدث عهداً ، ويشابه النوع الملكي . وهو من الانواع الباكورية التي تعطي محصولاً مرضياً ، لحمه اصفر غامق .

صنف مايت الباكوري Mayette Hative : رؤوسه مفلطحة قليلاً ، سطحها ناعم الملمس ، عيونها سطحية ، نموه قوي ، وباكوري ، ومحصوله كثير ، ومرغوب به في الاسواق التجارية ، لحمه اصفر .

صنف فيكتور Victor : اصله من انكلترا ، رؤوسه منتظمة الشكل ، لونه الخارجي سنجابي قليلاً . لحمه اصفر غامق ، يوافق هذا النوع للزراعة في بيوت الزجاج

الصنف السريع Express : اصله من انكلترا ، وهو احدث عهداً من نوع فيكتور ، متطاول الشكل ، محصوله جيد ، لحمه ابيض مصفر ، مرغوب به في الاسواق التجارية ، ويقاوم قليلاً مرض ميلديو البطاطا Phytophtora .

اصناف البطاطا نصف الباكورية

يحوي هذا القسم اصنافاً من البطاطا كثيرة المحصول ، قوية النمو ، اكثر مقاومة للامراض ، واكثر انتشاراً . واهم اصناف هذا القسم هي :

الصنف الهولاندي الاصفر Jaune de Hollande : متطاول الشكل ، لحمه اصفر ، طعمه لذيذ للغاية ، ومرغوب به في الاسواق التجارية ، وهو من الاصناف القديمة ، اصله من فرنسا ، ولكن محصوله قليل بالنسبة الى بقية الانواع .

صنف سان مالو Saint Malo : رؤوسه كبيرة ، عيونها سطحية ، كثير المحصول ، قوي النمو ، لحمه ابيض ، كثير المائية .



آب تو ديت

صنف آب تو ديت Up - to - date : يعد هذا الصنف من اهم اصناف البطاطا في لبنان لكثرة محصوله ، وتحمله لدرجات الحرارة المرتفعة ، والتخزين ، درناته كبيرة الحجم متطاولة الشكل مفلطحة ، لحمها ابيض ، عيونها غائرة قليلاً ومتجمعة ولون الجلد اسمر فاتح ، ولون البراعم النابتة في رؤوس البطاطا وردي مصفر ، بنفسجي في اسفلها ، وملون قليلاً في رؤوسها . واما اوراق هذا الصنف فكبيرة خضراء باهتة منتصبة .

واما الازهار فحمراء بنفسجية مصفرة وذات نقط بيضاء . وهو لا يقاوم معظم الامراض .

محصوله كثير اذا سمد جيداً وفلحت الارض فلاحة جيدة ،ويعد من الاصناف نصف الباكورية .

ويجب زرعه على خطوط تبعد بعضها عن بعض ٧٥ سنتيمتراً ، وبين النبتة والاخرى على الخط من ٤٠ الى ٤٥ سنتيمتراً .

صنف تموز الجميل Belle de Juillet : يشابه هذا الصنف بصفاته الصنف السابق

ولكنه اكثر طولاً ، لحمه اصفر فاتح

صنف ادوار **Edouard VII** : اصله من انكلترا ، وهو حديث العهد ، متطاول الشكل ،ناعم الملمس ، كثير المحصول ،وهذا النوع عرضة لمرض **Frisolée** ، لحمه ابيض مصفر .

الصنف الوردي **Early rose** : اصله من انكلترا ، وهو اقدم عهداً من الصنف السابق ، يزرع بكثرة لأنه وافر المحصول ، قوي النمو ، رؤوسه متطاولة ، لونها وردي ، عيونها عميقة ، لحمها ابيض كثير المائية .

صنف الفا **Alpha** : كثير المحصول ، يقاوم مرض التدرن الاسود ، وهو من الاصناف التي تحفظ جيداً



ألفا

درناته كبيرة ، بيضية الشكل منتظمة ، عيونها سطحية قليلاً ، لحمها اصفر باهت ، جلدها اسمر ، خشن وسميك . اوراقه قوية ، تنمو ببطء في اول نموها ، حساسة لمرض التفاف الاوراق ، ومرض الفسيفساء ، وللديدان الثعبانية ، وحساسة قليلاً لمرض الميلديو .

اصناف البطاطا للزراعة الكبيرة

اهم اصناف البطاطا الموجودة في هذا القسم ، والمرغوب بهـــا في الاسواق التجارية هي :

صنف سوسيس Saucisse : يعد من اشهر اصناف هذا القسم ، وهو مخصص للخزن في فصل الشتاء ، كثير المحصول ، لحمه اصفر غامق، ولكنه حساس للامراض الفطرية .

صنف نجمة الشمال Etoile du Nord : اصله من هولاندا، يقاوم الامراض الفطرية ، لحمه اصفر ، لونه احمر ، شكله متطاول .

صنف جامعة بوفا Institut Beauvais : يعد من اشهر الاصناف الفرنسية، وقد ولد في جامعة بوفا عام ١٨٨٢

رؤوسه متطاولة الشكل، كبيرة الحجم ، يحفظ في الشتاء، لحمه ابيض ، يقاوم قليلاً الامراض الفطرية

وتوجد اصناف كثيرة لا حاجة الى تعدادها .

اصناف البطاطا الصناعية والعلفية

الاصناف العلفية اهمها : صنف Magnum Bonum اصله من انكلـترا ، قديم العهد ، ولقد انتشر كثيراً في فرنسا والمانيا ، متطاول الشكل، ناعم الملمس، لحمه ابيض يحتوي على ١٣ – ١٥ بالمئة مواد نشوية ، ويحفظ جيداً .

صنف Czarine : رؤوسه كبيرة الحجم ، مستديرة الشكل ، لحمه ابيض يحتوي على ١٧ بالمئة مواد نشوية ، يقاوم الامراض النباتية ، ومرغوب به في الاسواق التجارية .

الصنف الاميركي الاحمر Rouge Américaine : من اقدم الاصناف ، ادخل الى اوروبا عام ١٨٧٢ ، كثير المحصول ، يحتوي على ١٥ – ١٧ بالمئة مواد نشوية ، لونه احمر غامق ، مستدير الشكل ومفلطح قليلاً ، لحمه ابيض .

الصنف الطحيني الاحمر Farineuse Rouge : اصله من انكلترا ، رؤوسه ضخمة ، مستديرة الشكل ، لونها احمر مصفر ، لحمها ابيض .

الاصناف الصناعية اهمها : صنف ريشترس الامبراطوري Richter's Imperator : غني بالمواد النشوية (١٧– ١٩ ٪) لحمه ابيض ، يستعمل كذلك للعلف ، رؤوسه مدورة الشكل ، كثير المحصول .

صنف الاستاذ موركر Professeur Moerker : اصله من المانيا ويشابه بصفاته الصنف السابق ويحتوي على ١٩٪ مواد نشوية .

صنف الرئيس كريجر Président Kruger : اصله كذلك من المانيا ، كثير المحصول ، رؤوسه كبيرة الحجم ناعمة الملمس عيونها عميقة ، لحمه ابيض يقاوم الامراض . وتوجد اصناف عديدة من هذا القسم لا حاجة لذكرها .

اما الاصناف التي تزرع في لبنان فتستورد عادة من انكلترا وايرلاندا وهولاندا وقبرص .

ويشترط ان تكون البطاطا المستوردة من قبرص من محصول كسر عام واحد ، وعندما تزرع هذه البطاطا في لبنان تبلغ نسبة العجز في محصولها ١٥ – ٢٠ بالمئة بمقارنتها بالتقاوي المستوردة من الصنف نفسه من ايرلاندا او انكلترا . وهذه التقاوي اذا تكرر كسرها مدة عامين يقل محصولها ٣٥ –٥٥ بالمئة ، وتختلف نسبة انحطاط المحصول باختلاف الاصناف

اما اهم الاصناف التي تزرع في لبنان فهي :

الاب تو ديت . والاران بانر . وبنتيش الهولاندية . والصنف الساحلي او البلدي وهو يزرع عادة في السواحل اللبنانية في اوائل الشتاء . رؤوسه صغيرة

الحجم ، مستديرة الشكل ، ذات لون اصفر ، لحمها ابيض مصفر ، ولذيذ جداً في الطبخ . ويزرعون في الساحل البطاطا اللقلوقية والايرلندية .

الاقليم

تنجح البطاطا في جميع الاقاليم ، ولكنها تتضرر من البرد القارس والصقيع ، كما تؤذيها الحرارة الشديدة ، والاقاليم المعتدلة هي اصلح الاقاليم لزراعتها .

ويأتي لبنان في طليعة البلاد التي تهتم بزراعة البطاطا ، وتعد منطقة البقاع من اهم المناطق لزراعتها ، وتنمو فيها نمواً عظيماً . وتزرع البطاطا في البقاع بعد زوال خطر البرد عادة ، اي في اوائل آذار او اواخر شباط ، وذلك وفاقاً لحالة الجو .

اما في السواحل اللبنانية فتزرع البطاطا اما في ايلول او تشرين الثاني او اوائل آذار ، والانسب زراعتها في اوائل الشتاء

وفي سوريا تزرع البطاطا بعد زوال خطر الصقيع ، اي في اوائل الربيع .

وفي فلسطين تزرع في اوائل الشتاء .

اما في مصر فتجود البطاطا في جميع انحاء القطر ، وتزرع شتاء في الجهات القريبة من الشاطىء ، وتزرع صيفاً في جهات الدلتا ومصر الوسطى حتى اسيوط .

والخلاصة فان البطاطا تنجح في جميع المناطق وتنبت في جميع الاراضي ، ولكنها تخاف البرد القارس والحر الشديد .

واما الاقاليم المعتدلة فهي من احسن الاقاليم لزراعة البطاطا .

تأثير النور : من المعلوم ان للنور تأثيراً عظيماً على نمو النباتات ، وعلى زيادة المواد الغذائية الموجودة فيها ، ولكن من اللازم ان يكون النور معتدلاً ، لا كثيراً ولا قليلاً ، وقد تختلف هذه النسبة تبعاً للاقاليم والانواع .

ولقد درست هذه الناحية درساً وافياً فوجد ان كثرة النور لا تنفع كثيراً

هذه الزراعة . والجدول التالي يعطينا فكرة عمومية عن تأثير النور على زراعة البطاطا ، والساعات اللازمة لنمو هذه الزراعة واعطاء المحصول اللازم :

عدد ساعات النور في اليوم	النتيجة
١٨ ساعة	نمو عظيم في الاجزاء الهوائية بدون ان تعطي رؤوس بطاطا .
١٤ – ١٥ ساعة	نمو معتدل في الاجزاء الهوائية وبطيء – رؤوس بطاطا قليلة .
١٣ ساعة	نمو معتدل ، ومحصول جيد .
١٠ ساعات	نمو معتدل ، ومحصول معتدل .
٥ ساعات	نمو معتدل ، ومحصول قليل جداً

من هنا نستنتج ان البطاطا يلزمها في النهار الواحد ١٠ – ١٣ ساعة نور لتعطي المحصول الكافي .

وهذه فكرة ضئيلة عن تأثير النور على زراعة البطاطا نقدمها للقراء تنويراً للأذهان .

تأثير الرطوبة : تنمو البطاطا بقوة، وتمتد اغصانها التي تحمل اوراقاً كثيرة، فهذا النمو الهائل وهذه الاغصان بحاجة الى رطوبة زائدة لتحل المواد الغذائية في التراب ، ولتروي هذه الاجزاء التي تأخذ قسماً كبيراً من رطوبة الارض .

وبعد تجارب عديدة تبين ان كل دسيمتر من الاجزاء تبخر كل ساعة ٠،٠٩ غرام ماء .

لذلك نجد في جميع المناطق ان مياه الامطار الغزيرة لا تكفي لاتمام نمو هذا النبات المتطلب للرطوبة ، ولذلك يجب ريها عند الحاجة .

وينبغي اجراء جميع العمليات الزراعية لحفظ الرطوبة في الارض .

تأثير الحرارة الشديدة : تبين ان الحرارة الشديدة تضر البطاطا في نموها وتقلل محصولها .

ففي السنين الحارة والجافة نلاحظ ضعفاً في نمو نباتات البطاطا ، ونشاهد قلة في المحصول .

واذا امطرت بعد هذا الجفاف نشاهد أن الامراض قد كثرت ، وفتكت ، وكبدت المزارع خسائر فادحة للغاية .

تأثير الامطار : ان الطقس الممطر والرطب يضر بهذه الزراعة عندما تكون في طورها النباتي الاخير، ويساعد الامراض الفطرية على الفتك والانتشار ، وعلاوة على ذلك فان كثرة الرطوبة الجوية والارضية تضر ضرراً فاحشاً وتساعد الامراض الفطرية على الانتشار والفتك بالاجزاء الهوائية والاوراق ، وتقلل المواد النشوية في رؤوس البطاطا .

العوامل الجوية التي تؤثر على محصول البطاطا *

من العوامل التي تحد من محصول البطاطا الحرارة سواء أكانت مرتفعة عن ٤٣ فهرنهيت ام منخفضة عنها ، وتعتبر فترة تكوّن الدرنات ونموها فترة دقيقة في حياة البطاطا لان المحصول يتأثر خلالها بدرجات الحرارة غير المناسبة، فاذا ارتفعت الحرارة قلت غلة المحصول كثيراً ، وفقدت الدرنات شكلها المميز للصنف ، ولذلك كان من اللازم ان يراعى اتفاق كل من موعد الزراعة والموقع الجغرافي للمنطقة مع طبيعة البطاطا .

وليكن معلوماً ان حرارة التربة تؤثر على حيوية المحصول، وان مقدار الضرر يطرد كلما ارتفعت الحرارة عن المعدل الطبيعي لمحصول البطاطا ، وانه يجب ان تراعى العوامل الاخرى كالعطش وازدياد الرطوبة ، وحدوث الاصابات بالامراض

---

* من مقال للدكتور محمد مأمون عبد السلام — البطاطا في مصر - في مجلة الصحيفة الزراعية الشهرية - عدد ٤ - عام ١٩٤٧

والحشرات ، فقد نتج عن تأخر الزراعة في المحصول الصيفي عدم تكون درنات مطلقاً .

وقد يترتب على ارتفاع الحرارة احتراق الاوراق ولسعها هي والدرنات بالشمس ، وتعرض الدرنات ايضاً للميكروبات العفنة . ويتوقف مقدار الاضرار السابقة على مقدار الرطوبة التي تكون في التربة ، فاذا كانت كافية الرطوبة في فترة النمو الدقيق ، فان المحصول قد ينجو من مفعول الحرارة المرتفعة لما للرطوبة التي في التربة من المفعول المبرد . ولهذا يجب على زراع البطاطا ان تكون ارضهم مستكفية الرطوبة فيروونها في فترات مناسبة طول مدة النمو الدقيق ، وخاصة في المحصول الصيفي ، وعلى الاخص في الفترة الاخيرة من النمو ، والا تترك درنات المحصول الصيفي في التربة بعد نضجها دون تقليع مدة اطول مما يلزم ، والمعول عليه في ذلك الا تترك الارض تجف على المحصول في الصيف حتى لا تسخن فيصاب بلسعة الحرارة ويتعفن خصوصاً اذا كانت الارض رملية . ويمكن التغلب على فعل الحرارة المرتفعة بزراعة الاصناف المعروفة بمقاومتها للحرارة مثل الصنفين هوسيار المتأخر Late- Hoosier وماكورمك Mc . Cormick اللذين يزرعان في فرجينيا بالولايات المتحدة الاميركية وهما مشهوران بمقاومتها المدهشة للحرارة ، وكذلك اصناف البطاطا التي من طراز «روورال» او ذات الفروخ الزرقاء ، فهي علاوة على مقاومتها للحرارة والجفاف فانها وفيرة الغلة . والحرارة المنخفضة تقلل كذلك من كمية المحصول كما اتضح ذلك من نتائج الزراعة في المواعيد المتأخرة التي ظهر منها ان للصقيع ايضاً تأثيراً خطيراً على المحصول . ولحماية المحصول من فعل الصقيع يجب تدخين المزروعات المراد حمايتها في فجر الليالي الباردة التي يتوقع نزول الصقيع فيها ، وذلك بان يكوم الزراع اكواماً من التبن فتهب منها سحب كثيفة من الدخان تحمي نباتات البطاطا من مفعول الصقيع الضار . ويوجد ساعات خصوصية تنبه المزارع قبل حدوث الصقيع ، فيسرع حالاً ويشعل التبن .

الاراضي الصالحة لزراعة البطاطا –

تنجح البطاطا في معظم الاراضي الزراعية، ولكن هذا النجاح يختلف باختلاف الاراضي ، وخصوبتها .

واما الاراضي التي تنجح فيها البطاطا نجاحاً باهراً فمن الضروري ان تكون عميقة غير مندمجة. واما الاراضي التي يكثر فيها الطين ، وتكون كثيرة الاندماج، فقد يتعذر على البطاطا ان تنمو فيها بسهولة ، وان تعطي المحصول اللازم .

واما الاراضي الغنية بالمواد الغذائية فتنمو فيها البطاطا نمواً عظيماً وخصوصاً اذا سمدت بالاسمدة العضوية والكيماوية ، ولا يعني هذا ان الاراضي الفقيرة لا تنجح فيها هذه الزراعة بل اذا فلحت وسمدت فانها تدر محصولاً كافياً .

ولقد اجريت تجارب كثيرة على اراضٍ فقيرة ومحجرة ، فتبين ان بامكان هكتار من هذه الاراضي ان يعطي ٢١ – ٢٥ الف كيلو بطاطا .

والنقطة المهمة في انتقاء ارض البطاطا ان تكون طبقتها السفلية نافذة وغير مندمجة وخصوصاً حينما تكون بعض السنين ممطرة فان الماء الزائد في الارض اذا كانت الطبقة السفلية غير نافذة يضر بصحة البطاطا .

ان الاراضي الخفيفة والرطبة ، اي الاراضي التي تكون عميقة وحاوية ١٥–١٨ بالمئة ماء، هي من احسن الاراضي لزراعة البطاطا . والخلاصة فان احسن الاراضي لزراعة البطاطا هي الاراضي الرملية الطينية ، والطينية الرملية ، او الطينية الكلسية .

ان الاراضي الرملية الطينية الدبالية والتي لا تحوي اكثر من ٥ و ٦ حامض هي كذلك من احسن الاراضي لزراعة البطاطا .

ان تركيب الارض الحكمي يؤثر على تكوين البطاطا ، وعلى مدة خزنها .

فالبطاطا المزروعة في الاراضي الرطبة والطينية ، يلتصق بها عند قلعها كمية التراب الطيني التي تعمل على فساد البطاطا ، عندما يراد خزنها مدة من الزمن .

واما الاراضي التي يكثر فيها الرمل فتقلع البطاطا منها خالية من الطين ،

وتحفظ جيداً .

موضعها في الدورة الزراعية : تأتي البطاطا في رأس الدورة الزراعية، وفي الاراضي الغنية تأتي بعد اية زراعة . ويختلف ذلك باختلاف المناطق ، وقد تأتي في بعض المناطق بعد زراعة الحنطة أو الشعير او الشوفان، وربما زرعت بعد تنظيف الاراضي الجديدة (البور) وفلاحتها ، وقد تأتي بعد الشمندر . وفي اميركا ، وخصوصاً في كندا ، يهتمون بزراعة البطاطا بعد زراعة النفل الارجواني المطمور في التراب .

وفي المناطق التي يزرعون فيها البطاطا الباكورية ينجح القمح بعدها نجاحاً باهراً .

وبما ان البطاطا من الزراعات التي تتطلب اعتناء زائداً وتسميداً كثيراً ، وفلاحة جيدة ، وتعشيباً جدياً ، فان جميع الزراعات التي تتعاقب بعدها تنجح نجاحاً عظيماً .

ونذكر فيما يلي ثلاثة امثلة عن كيفية اجراء التعاقب الزراعي بعد زراعة البطاطا :

١ – بطاطا	٢ – بطاطا	٣ – بطاطا
شمندر	قمح	شيلم
قمح	نفل	شوفان
بطاطا	نباتات علفية	نفل
قمح	قمح	مراع
شوفان		
نفل		

واما في بلادنا فان زراعة البطاطا في الزراعة العامة تأتي بعد سنة استراحة او تكون الارض مزروعة قبلها اما قمحاً او شعيراً .

وفي الغوطة تأتي بعد زراعة البيقة (الباقية) . واما في البساتين فانها تزرع سنوياً على ان يغير مكانها ، وتسمد جيداً ، وليس هناك قاعدة يتمشون عليها ، وليس في سوريا ولبنان دورات زراعية ثابتة وانما يزرع سكانها حسب ما يقع تحت ايديهم من زراعات ، وحسب ما يرتأون او يخطر على بالهم .

تسميد البطاطا

يستدل من جميع التجارب ان البطاطا بحاجة عظيمة الى الاسمدة العضوية والمعدنية .

ولا شك بان الزبل البلدي هو اساس للمواد الغذائية اللازمة للبطاطا على ان يوضع بمعدل معتدل ، وضمن القواعد الفنية ، وان يكمل قبل الزرع وبعده بالاسمدة الكيماوية .

وقبل ان نبتدىء بذكر القواعد الاساسية لتسميد البطاطا لا بأس من ذكر كلمة مختصرة عن الاسمدة العضوية وما فيها من مواد

وهذه الاسمدة تحوي المواد الآتية :

	ماء	آزوت	حامض الفصفوريك	بوتاس
زبل الخيل	٧٥٫٤٠	٠٫٧٤	٠٫١٧	٠٫٥٤
زبل البقر	٨٤٫٣٠	٠٫٤١	٠٫٠٩	٠٫٥٧
زبل الغنم والمعز	٦٧٫١٠	٠٫٩١	٠٫١٦	٠٫٨٧

الاكسبة : وهي البقايا التي تستخرج بعد عصر البزور الزيتية (بزر القطن . السمسم . الخروع . الخشخاش ... الخ) وهي تحوي ٤ — ٦ بالمئة آزوت و١ — ٢٫٥ ٪ حامض فصفوريك و ١٫٥ بوتاس وهي سريعة الانحلال .

افراز المدن وافرازات البشر : وهي من الاسمدة النافعة وتحوي ٠٫٧٠ ٪ آزوت و٠٫٢٦ ٪ حامض فصفوريك و ٠٫٢١ ٪ بوتاس

افرازات الطيور : تحوي ١٫٥ ٪ آزوت و٢٫٣ ٪ حامض الفصفوريك و٢٫٧ ٪ بوتاس

الدم المجفف : يحوي ١٠ ٪ آزوت و٥ ٪ حامض الفصفوريك وهو سهل الانحلال .

ويختلف مقدار الزبل باختلاف نوعه، وتركيبه، وخصب الارض او فقرها .

ومن الضروري قبل زرع البطاطا ان يوضع لكل هكتار (الهكتار الواحد ١٠ دونمات) ١٥ — ٢٠ الف كيلوغرام سماد عضوي . وقد تختلف هذه الكمية باختلاف نوع السماد .

واذا لم يكن لدى المزارع سماد طبيعي فلا بأس من الاستعاضة عنه بالسماد الخضري ، اي زرع نباتات من الفصيلة القرنيـة (كالترمس ، الفول ، العدس ، البرسيم ، البيقة ... الخ) التي تأخذ آزوت الهواء وتخزنه بواسطة ثآليل صغيرة تعيش على الجذور ومملوءة بالجراثيم التي تمثل آزوت الهواء وتجعله صالحاً لان تتغذى منه البطاطا . وهذه النباتات تطمر في الارض عند ازهرارها فتعطيها كمية من الآزوت وبقية المواد الغذائية . وهذه المواد الغذائية التي تعطيها الاسمدة للارض لا تقل اهمية عن المواد الغذائية التي تعطيها الاسمدة العضوية .

ويستدل من الجدول التالي عـلى كمية المواد الغذائية الموجودة في الاسمدة الخضراء :

	ماء	آزوت	حامض الفصفوريك	بوتاس
ترمس	٨٠ ٪	٠٫٥٠ ٪	٠٫١١ ٪	٠٫١٥ ٪
فول	٨٢ ٪	٠٫٥٩ ٪	٠٫١٢ ٪	٠٫٦١ ٪
برسيم	٧٩ ٪	٠٫٥٨ ٪	٠٫١٢ ٪	٠٫٤٣ ٪
بيقة	٨٢ ٪	٠٫٥٩ ٪	٠٫١٢ ٪	٠٫٦١ ٪

يستنتج من ذلك ان كمية الازوت الموجودة في النباتات القرنية لا تقل كثيراً عن كمية الزبل البلدي .

وقد قال احد العلماء : « ان استعمال احد الاسمدة النباتية يعادل احياناً اضافة عشرة آلاف كيلو من الزبل في الهكتار . » وبعد تحاليل كثيرة ، وجد ان البطاطا تمتص من الارض كميـة من الآزوت ، والبوتاس وحامض الفصفوريك ، فمـن الضروري تأمين هذه المواد التي تأخذها من الارض ليتسنى للبطاطا ان تنمو نمواً

جيداً . لذلك يجب تسميد البطاطا كما يلي :

١ - يوضع في الهكتار الواحد ١٥ - ٢٠ الف كيلو من الزبل البلدي .

٢ - نيترات (آزوت) ١٩٣ - ٢٥٠ كيلوغراماً

سوبرفصفات	١٠٠ - ١٥٠	»	»
بوتاس	١٠٠ - ١٥٠	»	» .

ولقد ثبت ان الاسمدة الآزوتية تزيد المحصول ، والأفضل استعمال سلفات الامونياك كسماد آزوتي في الاراضي القلوية فتعدلها ، وتمنع اصابة البطاطا بمرض التدرن ، وتجعلها مرغوباً بها في الاسواق التجارية .

وعلاوة على ذلك فان البطاطا المسمدة بسلفات الامونياك تقاوم مرض الميلديو الى حد محدود .

كيفية استعمال الاسمدة : واذا اردنا استعمال سلفات الامونياك كسماد آزوتي فمن الضروري وضعه مع كمية السوبرفصفات والبوتاس ونثرها على الارض او في الخطوط قبل الزرع ، او تأجيله الى ما بعد تفريخ البطاطا باسبوعين وعندئذ يوضع لكل شتلة فنجان قهوة على بعد ٢٠ - ٢٥ س م .

واذا اردنا استعمال نيترات الصودا نضع كمية البوتاس والسوبرفصفات قبل الزرع ، وكمية نيترات الصودا عند النكشة الأولى والثانية . ففي الاراضي الخفيفة يستحسن استعمال نيترات الصودا. واما اذا اردنا استعمال نيترات الصودا وسلفات الامونياك فعندئذ يوضع قبل الزرع ١٠٠ - ١٥٠ كيلو سلفات الامونياك مع كمية البوتاس والسوبرفصفات .

وبعد تفريخ البطاطا توضع كمية نيترات الصودا عند النكشة الأولى والثانية

وفي الاراضي الطينية يجب استعمال سلفات الامونياك ، فالبطاطا بحاجة الى الازوت عند اول نموها لتكوين اجزائها الهوائية .

ويجب وضع البوتاس قبل الزرع بـ ٤ - ٥ اسابيع لانه لا ينحل بسهولة ،وهو يفيد البطاطا ويحسن وضعيتها ، ويجعلها مقاومة للامراض الفطرية ، ويزيد كمية النشاء.

والافضل استعمال كلوريو البوتاس في الاراضي الطينية الرملية .

*لا غنى عن الاسمدة العضوية في الحصول على محصول جيد في الاراضي المعتاد زراعتها بها . واما في الاراضي التي لم تزرع بطاطا من قبل فربما يمكن الحصول على محصول مرضٍ في السنين الاولى من استعمال الاسمدة الكيماوية . ويجب ان يوضع السماد العضوي القديم متحللاً حتى لا تكون به بقايا تسبب انتشار الحفار الذي تبلغ اضراره احياناً الى نحو نصف المحصول ، واحسن ما تكون زراعتها بعد محصول بقولي في الدورة الزراعية كالفول او البرسيم ، او بعد ارض بور من محصول سابق،والاراضي الاعتيادية تحتاج الى نحو ٢٠ متراً مكعباً من السماد البلدي القديم للفدان المصري مضافاً اليه ٥٠ – ٧٠ كيلو من سلفات الامونياك . وقد يضاف ايضاً عند الرية الثانية نحو ١٠٠ كيلو من النيترات. اما في الاراضي الرملية فتزاد الكمية نسبياً من المادة العضوية الى نحو ٤٠ متراً مكعباً من السماد البلدي مضافاً اليها الكمية السابقة من الاسمدة الآزوتية ، مع اضافة كمية من البوتاس والفوسفات ان وجد أن الارض ينقصها هذان العنصران .

وفي الاراضي القوية البكر التي لم يزرع فيها بطاطا من قبل يمكن ان يستعمل بنجاح لكل اربعة دونمات الكميات التالية :

٢٠٠ كيلو فوق الفوسفات
١٠٠ « كبريتات البوتاس
١٠٠ « « النوشادر
١٠٠ – ١٥٠ كيلو نيترات توضع على دفعتين قبل الرية الاولى والثانية .

**ويجب التنويه بأن موعد اضافة السماد الآزوتي من الاهمية بمكان عظيم لنجاح المحصول ، فيتعين ان يضاف عندما يكون النبات في مبدأ عنفوان نموه وتكوين درناته ، والتأخر في اضافته وخاصة في الاراضي الرطبة خصوصاً في العروة الصيفية يشجع تكون النمو الثانوي في الدرنات وهو الحالة المعروفة عند الفلاحين بأبو الركب،

* الرسالة رقم ٢٣ عن البطاطا في مصر بقلم حنا ابو دوس

** من مقال للدكتور محمد مأمون عبدالسلام في الصحيفة الزراعية الشهرية ـ عدد ٢ ـ عام ١٩٤٧

وكذلك يحدث تشقق الدرنات وتفلقها وتخويخها ، وتزريعها في الارض قبل تقليعها، كما ان التغالي في كمية السماد المضاف واضافة الاسمدة العضوية الجديدة الناقصة التحلل قد يكون ذا خطر وخاصة في العروة الصيفية ، اذ انه يؤدي الى تكاثر الحفار وغيره من الحشرات القارضة ، وعلاوة على ذلك يعرض الدرنات النامية للاصابة بانواع العفن والامراض الفطرية والبكترية ، ومرض الجرب العادي والتفلق والتخويخ وتشويه الشكل وتكوين ركب عليها وغير ذلك من الاضطرابات الفسيولوجية ، وخاصة في الاراضي الرطبة ، وقد يؤدي الافراط في التسميد ايضاً الى غزارة نمو فروع النبات الهوائية على حساب تكوين الدرنات وخاصة في الزراعات المتأخرة للعروة الصيفية . ويلاحظ ان السماد غير المتوازن يعطي محصولات شاذة في كمياتها وجودتها . فزيادة الآزوت الصالح للامتصاص زيادة كبيرة تؤدي الى سرعة النمو الخضري وكبر حجم الدرنات اكثر من المعتاد . وتصبح هذه الدرنات معرضة للعفن والتفلق والتخويخ ، كما انها تجعل الاوراق رخوة مسامية النسيج فتصير اكثر قابلية للتعرض لتأثير الشمس الضار وللامراض ، بينما يتسبب عن قلة الآزوت اصفرار الاوراق وتجعتنها (صغر حجمها) فيقل المحصول كثيراً تبعاً لذلك . اما اضافة السوبرفوسفات فتجعل الاوراق ذات خضرة داكنة علاوة على انها تسرع نضج المحصول ، كما يترتب على قلة الفسفور قلة في المحصول .

واضافة ٥٠ رطلاً «مصري» من السوبرفوسفات لكل طن من السماد البلدي تمنع النمو الخضري الغزير الذي يحصل على حساب تكوين الدرنات المتسبب من الافراط في السماد الآزوتي .

اما البوتاس فيساعد عملية انتقال النشاء وتكوينه ويطيل فترة النمو الخضري للنبات ، ويمكن اضافة المواد العضوية الخشنة مثل تبن القمح وقش الارز الى الارض بفوائد عظيمة وخاصة اذا اضيفت الى الاراضي الرملية ، اذ تساعد على احتفاظ الارض بالماء وتماسك جزئياتها فلا تسخن بسرعة – اه .

واما في لبنان فانهم يبذرون في الهكتار[1] الواحد من ١٠٠٠ الى ١٢٠٠ كيلو

---

١ : ١٠ دونمات والدونم الواحد يعتبر زراعياً الف متر مربع تقريباً

ويسمدونه بالاسمدة الكيماوية عادة بالمقادير التالية :

				كيلو
سلفات الامونياك	عيار	٢٠ – ٢١ ٪		٣٠٠
سوبرفصفات	»	١٦ – ١٨ ٪		٣٠٠
بوتاس	»	٥٨	٪	١٥٠

وما دامت الاعمال الزراعية للهكتار واحدة ، وعملية البذر والقلع واحدة ، فالاوفق ان يبذر في الهكتار الواحد ١٨٠٠ – ٢٠٠٠ كيلو وان يسمد بالاسمدة الكيماوية التالية :

				كيلو
سلفات الامونياك	عيار	٢٠ – ٢١ ٪		٣٠٠
سوبرفصفات	»	١٢ – ١٦ ٪		٦٠٠
بوتاس	»	٥٨	٪	٣٠٠

ففي الحالة الاولى يعطي الطن الواحد عادة ١٠ – ١٢ طناً فيكون محصول الهكتار الوسطي تقريباً عشرة اطنان .

واما في الحالة الثانية فيعطي الطن الواحد ٨ – ١٠ اطنان ، فاذا بذر في الهكتار الواحد ١٨٠٠ – ٢٠٠٠ كيلو فيكون محصول الهكتار الوسطي تقريباً ١٦ – ١٨ طناً .

بهذه الواسطة يمكننا الاستفادة من الارض ، ومن التسميد ، والاعمال الزراعية بصورة اقتصادية .

تسميد البطاطا بنيترات الامونياك (Lonza)

لقد ثبت بعد طول الاختبار ان نيترات الامونياك من افضل الاسمدة الآزوتية التي تبقى في الارض مدة طويلة وتضمن نمو الانتاج ومضاعفته .

وهذا السماد لا يمكن ان يستفيد منه النبات مباشرة وعليه ان يتحول في التربة خلال مدة من الزمن قد تراوح بين ١٥ و ٣٠ يوماً (حسب الطقس والارض) ليصير في حالة صالحة لتغذية النبات . ومن حسناته انه يخدم طويلاً في التربة ، ولا يمكن ان تجرفه مياه الري الى بعيد ، بل يبقى ضمن دائرة عمل الجذور .

وهو يحوي النصف من عنصر الآزوت ، والنصف من نيترات الامونياك ، وهو يؤمن للنبات حالاً بعد استعماله ما يحتاج اليه من الآزوت بحكم ما يحويه من آزوت النيترات السهل الامتصاص ، ويؤمن له فيما بعد الغذاء نفسه بواسطة الامونياك الذي يكون آخذاً بالتحول في التربة في الوقت عينه الذي يكون فيه النبات معتمداً على النيترات ، وبعد نفاد النيترات يكون الامونياك قد تحول بدوره الى نيترات يمتصها النبات بعد مدة ويستفيد منها كثيراً

ويستعمل وحده بمعدل ثلث القيمة من مجموع الممزوج وهذا الافضل . كما انه يمكن استعماله ممزوجاً على النسبة الآتية :

	جزء
نيترات الامونياك	٢
سوبرفوسفات	١
بوتاس	١

يستعمل من التراكيب المذكورة اعلاه من ٥٠ الى ٦٠ كيلو لكل دونم (اي نصف يوم فلاحة) .

تهيئة الارض

ان جذور البطاطا تنمو نمواً زائداً فهي بحاجة عظمى الى الماء والى ارض مهيأة وعميقة . ولا يتسنى لنا ذلك الا بفلاحتها فلاحة عميقة ليتاح لهذه الجذور ان تسرح في التراب بسهولة تامة . وبعد تجارب عديدة تبين لنا ان الفلاحة العميقة في الاراضي الخفيفة والعميقة تأتي بنتائج باهرة ، وتكثر المحصول . والفلاحة العميقة لزراعة البطاطا

تكسر وتقلب تراب الطبقة السفلية ، وتضعها على سطح الارض ، فتزيد بذلك خصب التربة .

ولقد اجريت تجارب عديدة في الاراضي الخفيفة والعميقة عن تأثير الفلاحة وعمقها على المحصول، نقدم خلاصتها فيما يلي :

نوع الارض	عمق الفلاحة	المساحة	المحصول
ارض قوية	١٥ س م	٢٠ متراً مربعاً	٦١،١ كيلو
»	٤٠ س م	٢٠ متراً مربعاً	٦٦،٥ كيلو
»	٧٥ س م	٢٠ متراً مربعاً	٧٦،٢ كيلو
ارض خفيفة	١٥ س م	» » »	٦٤،٧ »
»	٥٠ س م	» » »	٦٨،٨ »
»	٧٥ س م	» » »	٧٣،٧ »

ولا يقتصر تأثير عمق الفلاحة على المحصول بل تزيد نسبة النشاء فيه . ونقدم فيما يلي خلاصة الدروس التي اجريت في هذا الصدد :

عمق الفلاحة	كمية النشاء بالمائة
١٥ س م	١٣،٩٠
٤٠ س م	١٤،٢٥
٧٥ س م	١٥،٧٥

واذا اردنا ان نزرع البطاطا بعد الحنطة فمن الضروري فلاحة هذه الارض بعد الحصاد . وفي الخريف تفلح فلاحة اخرى يراوح عمقها بين ٢٥ و ٣٠ س م

وفي الربيع اي قبل زرعها تحرث حراثة يراوح عمقها بين ١٨ و ٢٥ س م

وقد تختلف فلاحة الارض وتهيئتها باختلاف انواع الارض والاقليم والاحوال الجوية .

ففي الاراضي الخفيفة تكفي فلاحة واحدة لكي يطمر الزبل البلدي ثم فلاحة

ثانية قبل الزرع تطمر الاسمدة البوتاسية والفوسفورين ، وبعد ذلك تسلم لزرع البطاطا .

واما في الاراضي العميقة فتفلح الارض مرتين على ان يتبعهما تمشيط الأرض بمشط .

والخلاصة فان تهيئة الارض وفلاحتها تختلفان باختلاف الاقاليم وعاداتها . ونريد بهذا البحث ان نوجه الانظار الى ان من الضروري ان تكون الأرض المعدة لزراعة البطاطا مفلوحة فلاحة عميقة ليتسنى لها ان تعطي محصولاً كثيراً .

التقاوى

من المسائل المهمة التي يترتب عليها نجاح المحصول ان تكون التقاوي (البذار) المراد زرعها خالية من جميع الحشرات والامراض ، وان يكون منشأها من بلاد امراضها قليلة وخصوصاً الامراض الخطرة ، وان يعنى بنقلها ، وخزنها وحفظها لوقت الزرع وفاقاً للفن .

تحضير البذار للزرع : يجب وضع الدرنات قبل زرعها في صناديق خشبية ، وتعرض للنور فيخضر سطحها ، وتنبت عيونها ، وعندئذ ينتقي المزارع منها الصالح للزرع ، فيزرع منها الدرنات القوية ويستغني عن الضعيفة .

واما في لبنان فان الحرارة تساعد كثيراً على تفريخ البراعم فلا يحتاج المزارع الى ممارسة الطريقة التي تتبع في البلاد الباردة .

زراعة التقاوي الكاملة مقارنة بالمقطعة * : ان الطريقة المتبعة عادة في مصر هي ان يقطعوا درنات التقاوي قطعاً يختلف عددها حسب حجم الدرنة على ان تحتوي كل قطعة على عينين او ثلاث اذا كانت الارض التي ستزرع فيها متوسطة الخصوبة ، وكانت البطاطا من صنف وفير الغلة .

---

* من مقال للدكتور محمد مأمون عبد السلام - مدير القسم وخبير البطاطا في مصر - الصحيفة الزراعية الشهرية - عدد ٦ - عام ١٩٤٧

ويتوقف عدد القطع التي تقسم اليها الدرنة كذلك على الصنف ، اذ ان درنات بعض اصناف البطاطا اكثر عيوناً منها في الاصناف الاخرى .

ومما يذكر ان بعض المزارعين في مصر وخاصة اليونانيين والسوريين اخذوا يزرعون في السنوات الاخيرة الدرنات في الزراعة النيلية ، فيزرعون الدرنات التي يراوح وزنها بين اوقية واوقيتين ، ويعمد بعضهم الى احداث جرح صغير في قاعدة الدرنة ليسرع انباتها .

وقد اجريت عدة تجارب في مزرعة الدقي لمعرفة ايها افضل : الزراعة بالتقاوي الكاملة ام بالمقطعة ، فدلت النتائج على ان الحصول على اوفر غلة للفدان يتوقف على الصنف المزروع ، وخصوبة التربة ، وتوافر رطوبتها ، والمسافات التي تزرع فيها التقاوي ، اكثر مما يتوقف على زراعة التقاوي كاملة او مقطعة ، ولم تظهر في بعض التجارب اية زيادة محسوسة في غلة النباتات المزروعة من درنات كاملة بينما على عكس ذلك اظهرت تجارب اخرى زيادة غلة النباتات المزروعة من التقاوي المقطعة .

ولقد قام الدكتور محمد مأمون بتجارب عديدة بمزرعة الدقي في مصر ،فكانت النتائج زيادة واضحة في محصول النباتات المزروعة من الدرنات الكاملة عن المزروعة من المقطعة .

ومما يلاحظ ان فروخ الدرنات المقطعة ظهرت فوق سطح الأرض قبل فروخ الدرنات الكاملة بيومين ، ولكن النسبة المئوية لتعفن قطع التقاوي في الدرنات الكاملة كانت اقل بكثير منها في المزروعة بالدرنات المقطعة سواء أزرعت بطريقة الحراتي أم بالطريقة العفير . وكان التعفن على اشده في التقاوي المقطعة التي زرعت عفيراً . كما اتضح في حالة الزراعة بالتقاوي الكاملة ان الغرام الواحد من التقاوي انتج من ٢،٤ الى ٧،٤ غرامـــات من المحصول تبعاً للصنف ، وانه في حالة التقاوي المقطعة اعطى الغرام منها ما يراوح بين ٢ و ٥،٨ غرامات من المحصول، ولكن نسبة تعفن التقاوي المزروعة في الارض كانت اقل بشكل واضح في حالة زراعة التقاوي الكاملة منها في الزراعة بالتقاوي المقطعة سواء اكانت الزراعـــة

بطريقة الحراثي ام بالعفير .

حجم التقاوي واثره على كمية المحصول

لحجم التقاوي اعظم الاهمية على كمية المحصول . وقد اجرى الدكتور محمد مأمون عبد السلام تجـــارب عديدة ودراسات قيمة للغاية ، فتبين من تجاربه ان زيادة المحصول تتمشى مع ازدياد وزن الدرنة ، وكانت هذه الزيادة واضحة بصفة خاصة في اوزان الدرنات ذات الوزن الصغير ، فانه كلما صغر وزن الدرنة ازداد محصولها بنسبة الغرام الواحد فيها ، واتضح ايضاً ان الزيادة في محصول الدرنات الكبيرة الاوزان لا تعادل الزيادة في ثمن التقاوي ، وعلى ذلك فان الاقتصاد يحتم زراعة التقاوي الكاملة التي زنة الدرنة منها بين ٢٠ و ٥٠ غراماً . وهذا هو الكفيل بتفادي تعفن التقـــاوي في التربة وحصول الزراع على انتاج وافر .

* لتنبيت التقاوي قبل زرعها مزايا عدة اهمها :

١ : تساعد على سرعة ظهور النباتات بعد الزراعة

٢ : تزيد سرعة النمو .

٣ : تقلل عدد السوق الهوائية في النبات

٤ : تزيد عدد السوق الارضية .

٥ : تسبب زيادة المحصول وحجم الدرنات .

٦ : تساعد على التبكير فلا يتأثر بالحر الشديد المبكر في العروة الصيفية .

وقد اتضح من نتائج تجارب الدكتور محمد مأمون عبد السلام في مصر ان درنات البطاطا المكسورة في مصر لاول مرة ، وهي الناتجة من محصول زرع من درنات استوردت للمرة الاولى من الاقاليم الباردة الشمالية – هي من حيث جودتها وغلتها احسن من التقاوي اصلها .

فان البطاطا كسر اول سنة كانت اسرع في انباتها وظهور فروخها على سطح الارض ، وفضلاً عن ذلك فانها كانت ابكر نضجاً واوفر غلة .

---

* زراعة الخضر – تأليف الدكتور كمال رمزي استينو – مصر

ولكن التقاوي التي تكسر منها بعد ذلك اي كسر العروة الثانية وما بعدها يطرد تدهور محصولها حتى يهبط من ثمانية اطنان الى اربعة للفدان في مدى خمسة مواسم .

وقد ظهر ذلك جلياً في سني الحرب الاخيرة حين تعذر استيراد تقاوي بطاطا من الخارج .

زرع البطاطا

تزرع البطاطا ببذر حبوبها وغرس رؤوسها .

واما الطريقة الاولى فلا تستعمل الا في المختبرات عندما يراد ايجاد نوع جديد.

واما طريقة غرس رؤوس البطاطا فهي الطريقة المتبعة والشائعة ، لذلك سنشرحها بصورة مفصلة للغاية .

ان انتقاء رؤوس البطاطا المعدة للزرع ضروري جداً ، وهذا الانتقاء يجب ان يبنى على اساس علمي سوف نشرحه في بحث مستقل .

وانتقاء الرؤوس في بلادنا يتوقف على منظرها الخارجي فقط ، لذلك نشاهد في معظم الاحيان ان هذه الرؤوس تنقل الامراض الفطرية وتنشرها في الحقل المزروعة فيه ، فيتضرر المزارع من جراء هذا النقص .

ومنهم من يزرع محصوله من نوع واحد سنين عديدة ، فيأخذ بذاره من محصوله دون ان يجري عملية الانتخاب الضرورية مما ينجم عنه نقص في المحصول والانحطاط في النوع بالرغم من الفلاحة الجيدة ، والنكش المنظم ، والتسميد الكافي .

من الواجب اجراء انتخاب البذار كما سنشرحه فيما بعد ليتسنى لنا انتقاء رؤوس البطاطا الخالية من الامراض والقوية في صفاتها الوراثية .

ان اختيار رؤوس البطاطا ضروري ، لذا يجب ان يكون شكلها متناسباً ، وحجمها متوسطاً كحجم البيضة ، لان حجم الرؤوس يؤثر كثيراً على المحصول .

ويختلف محصول البطاطا وفاقاً لحجمها ، فالتي يراوح وزن الرأس الواحد منها بين ١٠٠ و ١٢٠ غراماً تحوي كثيراً من البراعم ، وتعطي كثيراً من السوق

وعدداً كبيراً من رؤوس البطاطا ولكنها تكون صغيرة الحجم لا تصلح للتجارة العالمية ، ويتعذر بيعها في الاسواق المحلية .

واما البطاطا الصغيرة الحجم والتي يزن الرأس الواحد منها ٤٠ ـ ٥٠ غراماً فتعطي سوقاً رفيعة ، ومحصولا قليلاً ، وتكون رؤوسها متوسطة الحجم .

والبطاطا الصالحة للبذرهي المتوسطة الحجم ، والتي يراوح وزن الرأس الواحد منها بين ٦٠ و ٧٠ غراماً . وهذه القاعدة تسري على انواع البطاطا المتوسطة الحجم . ماا الانواع الكبيرة فيختلف الحجم اللازم بذره منها باختلاف الانواع .

قطع رؤوس البطاطا الكبيرة

طريقة متبعة في بلادنا ويقصدون منها الاقتصاد في البذار ، ولكنها طريقة خطرة ، ولها سيئات عديدة ، وخصوصاً فيما يتعلق بالانواع ذات اللحم الحساس فانها تكون عرضة لبعض الامراض الفطرية .

ومن الانواع ما هو على استعداد لهذا القطع ، ومنها ما يكون غير موافق لنموه ، لذلك ينبغي معرفة الانواع التي يوافقها القطع .

واذا كان لا بد من القطع ، فالاوفق ان تقطع قبل زرعها بـ ٢٤ ـ ٤٨ ساعة ، وان يكون القطع طولانياً لا عرضياً لان البراعم القوية والكبيرة موجودة في قمة رأس البطاطا ، واما في اسفلها فلا تحمل غير البراعم الضعيفة التي لا ينشأ منها غير سيقان رفيعة ، ونبات ضعيف لا يقوى على الحياة . لهذا السبب تقطع رؤوس البطاطا طولانياً ليكون لدى كل شق براعم قوية تخرج نباتاً قوياً .

وقطع الرؤوس يؤثر ايضـــاً على المحصول كما انه يؤثر على المواد النشوية في المحصول ، والجدول التالي يعطينا فكرة مختصرة عن ذلك :

المحصول فى الهكتار الواحد

النوع	رؤوس كاملة		رؤوس مقطوعة اربعة اقسام		رؤوس مقطوعة قسمين	
	المحصول كيلو	المواد النشوية بالماية	المحصول كيلو	نسبة المواد النشوية بالماية	المحصول كيلو	نسبة المواد النشوية بالماية
Elephant Blanc	٢٢٠٠٠	١٢٫٦	١٩١٠٠	١٣٫٣	١١١٠٠	١٣٫١
Institut de Beauvais	٢٧٠٠٠	١٤	٢٧٢٠٠	١٤٫٧	٢١٩٠٠	١٤
Athënes	٢٠٠٠٠	١٩٫٧	١٠٣٠٠	١٨٫٨	٤٧٠٠	١٦٫٦
Géant Blanc	٢٤٠٠٠	١٥٫٥	١٤٩٠٠	١٤٫٥	١٨٢٠٠	١٣٫٥
Richters Imperator	٣٠٧٠٠	٢١٫٥	١٣٦٠٠	٢٠٫١	٤٠٠٠	١٣٫٨

وبعد تجارب عديدة تبين ان اهم الانواع الاجنبية التي تزرع رؤوسها كاملة بدون ان تقطع ، وتعطي فائدة عظيمة هي :

Richter's Imperator
Bretonne
Géante Bleue
Canada
Red Skanoned
Gelbe rose
Balle de farine
Elephant blanc
plutot

واما الانواع الاجنبية التي تقطع رؤوسها وتعطي محصولا جيداً فهي :

Institut de Beauvais
Jaune ronde
Czarine
Fleur de pêcher
Lucins
Merveille d'Amerique
Moerker
Géant sans pareil

وقبل زرع الرؤوس يجب تفريخها كما سنشرح ذلك فيما يلي :

تفريخ رؤوس البطاطا

ثبت بعد تجارب عديدة ان رؤوس البطاطا يجب تفريخها قبل زرعها ، اي ان البراعم الموجودة في رؤوس البطاطا يجب ان تبرز للعين المجردة . ولهذه الطريقة

حسنات كثيرة ، منها انها تعجل بنمو الانواع المتـــأخرة وتفريخها ، ومنهم من يتحاشى ان تفرخ البطاطا بسرعة مخافة الصقيع ، فالاوفق ان لا تزرع الا بعدان يمضي زمن الصقيع .

لقد اجريت تجربة بهذا الخصوص ، فزرعت رؤوس بطاطا من نوع واحد ، ووزن واحد ، مفرخة وغير مفرخة ،فتبين ان رؤوس البطاطا المفرخة تنمو بسرعة بالرغم من انها زرعت قبل الرؤوس غير المفرخة بـ ١٠ – ١٥ يوماً

وتبين كذلك ان الرؤوس المفرخة تعطي محصولاً اكثر فيما لو زرعت بالشروط نفسها التي تزرع بها غير المفرخة .

وبعد اجراء تجارب على ما ينيف على احد عشر نوعاً من البطاطـا اتضح ان البطاطا المفرخة تعطي محصولاً اكثر كما هو مذكور ادناه :

بطاطا مفرخة	٣٨١٣١	كيلو في الهكتار
غير مفرخـة	٣٢٦٩٧	« « «

وعملية تفريخ البطاطا تسهل علينا درس الرؤوس المصابة بالامراض ،وفرزها قبل زرعها .

ولهذه العملية فوائد جمة وتفرخ على الوجه التالي :

قبل الزرع بعدة اسابيع تخرج البطاطا من العنابر وتوضع على صفائح خشبية يختلف طولها وعرضها باختلاف المناطق ، على ان اسفلها مركب من قدد خشبية رفيعة تبعد كل منها عن الاخرى ٢ – ٣ س م . وتوضع هذه الصفائح في محل حسن التهوية والتنوير لا رطوبة فيه ، بعضها فوق بعض كما توضع الصفائح الخشبية التي يربى عليها دود الحرير .

وعندما تفرخ رؤوس البطاطا تنقل باعتناء زائد ضمن سلال الى الحقول والبساتين وتزرع ، لان نقلها بالاكياس او بصورة غير مرتبة يتلف البراعم التي ظهرت .

مسحوق « داو » لمقاومة تفريخ البطاطا وتقلصها[1]

تعفر البطاطا بهذا المسحوق عند وضعها في المستودعات او في اي وقت آخر قبل حلول ميعاد تفريخها ، اذ ان التعفير به بعد ابتداء التفريخ لا يأتي بالفائدة المتوخاة ، وقد يؤدي الى بعض الضرر

وفي حالة تعفير البطاطا بعد ايداعها المستودعات يتوجب نقلها من وعاء الى آخر في اثناء التعفير اذ انه من الضروري ان يلحق غبار هذا المسحوق كل رأس بطاطا ، غير ان هذا لا يعني ان غبار المسحوق يجب ان يغطي سطح كل رأس بطاطا . ويكفي كيلو واحد من هذا المسحوق لتعفير ٦٠٠ كيلو بطاطا .

وقت الزرع

يختلف وقت زرع البطاطا باختلاف المناطق ، ففي السواحل اللبنانية تزرع في اوائل الشتاء او في شباط . وفي المناطق الباردة تزرع عندما يزول الثلج ويعتدل الطقس . وفي البقاع تزرع في اوائل الربيع « باكورية » فتحصد في آب ، وفي اواخر الربيع فتحصد في تشرين ويسمونها « وخرية » .

والخلاصة فانه لا يمكننا تحديد وقت الزرع تماماً لان الزرع يختلف باختلاف الاراضي والاقاليم ، ويختلف كذلك بالنسبة لغزارة الامطار او قلتها وبالنسبة للانواع ...

والاوفق ان تزرع البطاطا في المناطق الباردة بعد زوال الخوف من تأثير الصقيع الذي يضر ضرراً فاحشاً .

واما في المناطق التي لا خوف من صقيع شتائها فالانسب زرعها باكراً لبيعها باسعار حسنة .

---

[1] Dow Sprout Inhibitor Dust

البعد

ان للبعد بين الخطوط وبين النبتة والاخرى اهمية كبرى في زراعة البطاطا . وهذه الابعاد تختلف تبعاً للاصناف ونوع الاراضي ، وفقرها وغناها .

واما الانواع الوخرية والتي يكون نموها قويا ، وساقها عالية ، فيجب ان تكون الابعاد بين الخطوط وبين النبتات اكثر من بقية الانواع التي يكون نموها متوسطاً .

ففي الاراضي الغنية المهيأة جيداً والمسمدة كما يقتضي الفن يجب ان تكون الابعاد بين الخطوط ٦٠ س م ، وبين النبتة والاخرى ٣٠ - ٣٥ س م . واما في الاراضي الفقيرة فالبعد بين الخطوط يبقى ٦٠ س م ، وبين النبتة والاخرى من ٤٠ الى ٥٠ س م .

الغور (العمق)

يختلف العمق الذي يجب ان تطمر فيه رؤوس البطاطا باختلاف الاراضي وتركيبها ودرجة رطوبتها .

ففي الاراضي الطينية الرطبة تطمر على عمق ٦ - ٧ س م ، وفي الاراضي الخفيفة والرملية على عمق ٩ - ١٠ س م ، فالرؤوس التي تطمر اكثر من المعدل المذكور ، وخصوصاً في الاراضي المندمجة الرطبة ، يتعذر عليها فيما بعد ان تفرخ جيداً فتصفر البراعم ، ويصبح نموها ضعيفاً ، ويخسر المزارع بذاره . لذلك ينبغي الانتباه لهذه النقطة كما يجب الانتباه لجميع النظريات التي ذكرناها والتي سنذكرها فيما بعد .

كيفية زرع البطاطا

تزرع البطاطا بطرق ثلاث :

١ً : الزرع باليد

٢ً : الزرع بالمحراث

٣ً : الزرع بالآلات الميكانيكية

الزرع باليد : تستعمل هذه الطريقة في البساتين الصغيرة ، حتى في بعض المزارع الكبيرة ، وتلخص بتهيئة الاتلام باليد بواسطة معول ومجرفة ، ثم تزرع الرؤوس في جهة واحدة من التلم بعد نكش محل الرأس بمنكاش صغير او باليد ثم طمره بالتراب ، ويجب الانتباه الى ان يكون العمق كما ذكرنا سابقاً .

الزرع بالمحراث : وهي الطريقة الشائعة في بلادنا ، وتلخص بان يخط المحراث ويحفر العمق اللازم ، ويأتي الفلاح فيصف رؤوس البطاطا في التلم الذي حفره المحراث ثم تطمر بالتراب عند عودة المحراث .

وهذه الطريقة سريعة الاجراء ، قليلة الكلفة ، تعودها المزارع وسار عليها بنجاح عظيم .

الزرع بالآلات الميكانيكية : طريقة سهلة واقتصادية لزراعة البطاطا الواسعة ، واما في الزراعة الضيقة فالاوفق استعمال الزرع بالمحراث لانه ارخص ثمناً واسهل متناولا .

والطريقة الميكانيكية لم تستعمل الى الآن في بلادنا ، وهي سهلة اذا اردنا تحقيقها

وتوجد آلات خاصة لزرع البطاطا وطمرها ، تزرع بصورة ميكانيكية ، ولا حاجة الى تفصيلها وايضاح كيفية استعمالها.

تعهد نباتات البطاطا بعد نموها

من الضروري نكش البطاطا المزروعة على الاتلام كل ٨ – ١٠ ايام وتعشيبها ثم تخنيقها (اي لف التراب حوالى الساق) .

وهذه العملية من اهم العمليات الزراعية بعد نمو البطاطا . ومن العلماء من حبذها ، ومنهم من قال انها تقلل المحصول .

لا حاجة الى شرح نظريات العلماء وتجاربهم ، ولكننا نقول ان هذه العملية ضرورية ومفيدة ، ولا سيما في الاراضي الضعيفة . ولقد ثبت بعد تجارب انها مفيدة

لبعض الانواع كنوعي Zélande et Chardon وغير مفيدة لنوع Blanchard
وتختلف فائدة التخنيق كذلك باختلاف الاراضي، فهو مفيد للغاية في الاراضي الخفيفة ، والتي يكون سطحها الترابي قليلاً ،اذ يحفظ الرؤوس من التعرض لسطح الارض الذي يولد اخضرار الرؤوس ، ويسهل فيما بعد قلعها .

وفي دمشق يخنقون البطاطا بعد الرية الاولى ، اي انهم يخنقونها كل ٨ – ١٠ ايام مرة ، وفي الساحل يخنقونها كل ١٠ – ١٥ يوماً مرة ، ويختلف ذلك باختلاف الاراضي والحالة الجوية . وفي البقاع يخنقون البطاطا بعد كل سقاية ، ومنهم من يجري هذه العملية بعد كل سقايتين . وتتنوع السقايات بتنوع الاراضي ، لذلك لا يمكننا وضع قاعدة ثابتة لهذه العملية . ويجري التخنيق اما بواسطة آلات يدوية يعرفها المزارع ويستعملها ، واما بواسطة محراث خصوصي ذي مقلبين متقابلين يقلبان التراب يمنة ويسرة على سوق البطاطا. وهذه الطريقة اقتصادية وتوفر كثيراً بالايدي العاملة .

الري

ينصح الدكتور محمد مأمون عبد السلام الاختصاصي بزراعة البطاطا بما يلي :*
البطاطا من اكثر المحصولات حساسية للماء ، فوفرته تؤدي الى زيادة المحصول كما تؤدي قلته الى العكس ، ولذلك يجب على زراعه العمل على احتفاظ الارض برطوبتها بالعزق وباضافة المواد العضوية اليها . وازدياد الرطوبة في التربة يؤدي الى اختناق المجموع الجذري وموت النباتات . واذا اعطي المحصول اثناء نموه كل حاجته من الماء بانتظام وحكمة وحسن تقدير فان درناته الناتجة تكون جيدة تحمل كل الصفات المرغوبة كملامسة جلدها وخلوه من التشقق السطحي وانتظام شكلها وانطباقه على الشكل المعروف للصنف ،وتناسق حجمها وخلوهـــا من النتوءات والنموات الثانوية وخلوها كذلك من التخويخ وعدم تضخم عديساتها وعدم تزريع المحصول في الحقل وخلو لحم الدرنات من المناطق الملونة .

* الصحيفة الزراعية الشهرية عدد ٢- عام ١٩٤٧

ويؤدي عدم انتظام الري وعدم انتظام الفترات بين كل رية ورية وخاصة في مدة تكوين درنات المحصول ونموها الى محصول كثير العيوب ، او الى خسائر شديدة بسبب الاصابة بالامراض وبالعفن . فاذا بكر كثيراً في الرية الاولى فقد يغزر النمو الخضري الهوائي على حساب تكوين الدرنات ، لذلك يجب اعطاء هذه الرية حينما يأخذ نمو النبات في الابطاء ، وعلامة ذلك دكونة خضرة الاوراق ، وكلما ازدادت حاجة النبات الى الماء بازدياد نموه وجب اعطاؤه الماء الكافي ولكن بانتظام وحكمة طول مدة النمو وفي فترات منتظمة من ريات خفيفة ، ويجب الاقلاع عن الري الغزير في فترات متباعدة .

ويختلف عدد الريات اللازمة للمحصول باختلاف موسم الزراعة وطبيعة التربة ، فيكون عددها اكبر في الزراعة الصيفية وفي الاراضي الخفيفة ، ولا يمكن تحديد عددها ، اذ ان ذلك من واجب الزراع كما ان من واجبهم ان يعتمدوا على مشاهداتهم وخبرتهم المحلية لمعرفة ما يحتاج اليه محصول البطاطا من الماء في منطقتهم وارضهم الخاصة .

ويمكن القول اجمالاً بان معظم زراع البطاطا في مصر يروونها بين مرتين وخمس مرات في الشتاء ، وانهم في اكثر الحالات يروونها بين ريتين وثلاث ريات ، والاراضي الثقيلة تروى عادة رية واحدة ، بينما الاراضي الخفيفة تروى اكثر من ذلك حتى سبع ريات . اما في الصيف فتروى معظم الاراضي الطمية بين اربع وست ريات في حين تروى ارض الجزائر الخفيفة اكثر من ذلك الى سبع او عشر ريات ، وفي الاراضي الطمية الرملية يكون عدد الريات بين ١١ و ١٣ رية .

فتعطى الرية الاولى عادة عندما يبيض النبات اي وقت تبدأ درناته في التكوين ، اللهم الا اذا اخذت التربة تجف بسرعة فانه يجب الاسراع في الري لمساعدة الفروخ النابتة على الظهور فوق سطح الارض ، ويجب على زارع البطاطا ان يضع نصب عينيه اعطاء محصول البطاطا القدر الكافي من المياه لتنمو نباتاته في صحة وقوة الى ان يتم نضجها كما يجب عليه ايضاً الامتناع عن الري قبيل تقليع المحصول بمدة تكفي لجفاف سطح الدرنات . وهذه المدة تختلف باختلاف نوع التربة وموعد الزراعة ،

وهي عادة نحو اربعة اسابيع للزراعة الشتوية واسبوعين للصيفية ، والا يعطش البطاطا عند نضجها في الارض الرملية في المحصول الصيفي كيلا تتعرض درناتها للعفن .

ان الاكثار من الري يجعل درنات البطاطا طرية مشوهة الشكل رديئة في الطهي والاكل ولا تصلح للبذار ، وزيادة على ذلك فانها تكون فريسة سهلة لمختلف انواع العفن سواء اثناء نقلها ام خزنها .

جني المحصول

يجنى المحصول عادة عندما يتوقف نمو اجزاء البطاطا الهوائية ، وتصفر الاوراق وتذبل حتى العليا منها ، عندئذٍ يتوقف نمو رؤوس البطاطا ويصبح قلعها لازماً .

واما قلعها قبل ذلك فمضر جداً لان الرؤوس تكون لينة القشرة تجرح بسهولة ولا تصلح للخزن لانها تكون عرضة للتعفن والاهتراء .

واما اذا كانت الاحوال الجوية ملائمة عند القلع ، والرطوبة قليلة ، والارض قليلة الرطوبة ، فلا بأس بان تترك الرؤوس في الارض عدة ايام بعد ذبول الاوراق ويباسها ليتسنى للقشرة الخارجية ان تيبس قليلاً وتصبح غير معرضة للجرح والتعفن. ويجري القلع في وقت غير ممطر وغير رطب ، والاوفق ان يكون القلع في الايام المشمسة الجافة .

وتقلع البطاطا بطرق عديدة ، ففي بلادنا يكون القلع إما بالمر او بالمحراث العربي او بمشط يشابه المر ...

واما في اميركا واوروبا فتوجد آلات ميكانيكية خصوصية لقلع البطاطا ، توفر الايدي العاملة ، وتقلع البطاطا بسهولة تامة ووقت قصير .

خزن المحصول

ليس في بلادنا محلات خصوصية فنية لحفظ البطاطا وخزنها مدة من الزمن ، وانما نحفظ محاصيل البطاطا ضمن اكياس خيش ونضعها في عنابر ليس فيها تهوية

كافية ، كثيرة الرطوبة ، فينتج من ذلك ان يهترىء معظم البطاطا اذا مضى عليها مدة من الزمن ، فيجبر المزارع على ان ينقيها من الفاسد كل اسبوعين او ثلاثة ، فيكلف من جراء ذلك مصاريف كثيرة ، ويخسر قسماً عظيماً من محصوله، لذلك ينبغي حفظها داخل عنابر مبنية بناء فنياً لهذه الغاية ليتسنى لنا حفظ محاصيلنا الى الوقت اللازم وخصوصاً البطاطا المعدة للزرع .

ففي اميركا يبنون العنابر نصفها تحت الارض والنصف الآخر فوق الارض ، فيه جميع وسائل التهوية وخال من الرطوبة ولكنه بارد بالنسبة الى الحرارة الخارجية على ان تراوح درجة حرارته بين ٨ و ١٢ درجة سنتيغراد على اقل تعديل. ومن الضروري تطهير المخازن كل عام اما بمحلول الكلس أو بمحلول بوردو لمنع الامراض من التسرب الى البطاطا عند وضعها .

وقبل وضع البطاطا في هذه المخازن يجب فرش ارضها بالقش ثم وضع البطاطا فوقها على ان لا يتجاوز علوها ٧٠ — ٨٠ س م. وعندما يراد حفظها في البرادات الكبيرة يجب ان لا تقل درجة الحرارة عن ٢ فوق الصفر بميزان سنتيغراد لئلا يتغير طعم البطاطا ويصبح مائلاً الى السكري . واما البطاطا التي تحفظ للاكل فمن الضروري اجراء المسائل الآتية لمنعها من التفريخ :

١ : تغطيس البطاطا في محلول مركب من ٩٨٫٥ ٪ ماء و١٫٥ ٪ حامض الكبريت مدة عدة ساعات .

٢ : او تغطيس البطاطا في محلول بماء مالح فيه ٢ ٪ ملح .

٣ : او رش البطاطا في المخازن بالكبريت الناعم بمعدل ٢ كيلو كبريت لكل طن بطاطا .

ولكننا ننصح باجراء العملية الاولى لانها اسهل واشد مفعولا .

ومن الضروري فحص البطاطا في المخازن من حين الى آخر لفرز المهترىء منها. وهناك طرق اخرى لخزنها لا حاجة الى تفصيلها .

وتهتم وزارة الزراعة المصرية اهتماماً جدياً بخزن البطاطا ، ونلخص هنا ما تنصح به لنجاح عملية خزن البطاطا .*

---

* الرسالة رقم ٢٣ عن البطاطا في مصر بقلم حنا افندي دوس اخصائي في قسم البساتين

الخزن الصيفي : للقيام بعملية خزن البطاطا يجب اعتبار النقط الآتية :

١ً : التهوية التامة لاحتياج الدرنات للتنفس .

٢ً : تخفيض درجة الحرارة .

٣ً : تقليل التبخر من سطوح الدرنات الى اقل حد ممكن

٤ً : منع تعرض الدرنات لضوء الشمس المباشر حتى لا يخضر لونها فتصبح غير صالحة للاستعمال .

فاذا اتبعت جميع الوسائل الممكنة في تقليل الاضرار الناشئة عن اهمال بعض هذه النقط فانه يمكن حفظ بعض الانواع الى شهرين ، وبعضها الى نحو اربعين يوماً بدون تلف حتى يمكن للزارع ان يتصرف بمحصوله .

ويجب لهذه الغاية ان ينتخب موقع جاف طلق الهواء ، مفروش بالرمل الخالي من الرطوبة لارتفاع يقرب من عشرة الى خمسة عشر سنتيمتراً ثم توضع البطاطا على شكل مستطيلات ارتفاعها حوالى ٥٠ سنتيمتراً وعرضها نحو مترين ونصف وتبعد بعضها عن بعض بنحو متر تقريباً ، وتغطى فوراً بغطاء من القش (اصلحه قش الارز او الشعير) لنحو عشرين سنتيمتراً مع عدم تعرض البطاطا لحرارة الجو باي حال من الاحوال ، وتعمل عريشة فوقها تكون مرتفعة قليلاً لتقيها حرارة الشمس المباشرة ، ويقام حولها سور من الطين او الحطب او خلافه لمنع حرارة الشمس من الجوانب مع القيام بالرش دفعتين او ثلاث دفعات في اليوم حول التعريشة من جوانبها لتقليل التبخر من سطوح الدرنات ، واذا كان لدى الفلاح حجرة مهواة فانه يمكن استعمالها بدل التعريشة مع فتح نوافذها ليلاً ونهاراً عدا وقت الظهيرة.

وهذه طريقة اقتصادية لحفظ البطاطا مع فرزها كل اسبوعين . واحسن الاصناف القابلة للحفظ مدة شهرين صنفا الاب تو ديت والتنولد برفكشن . اما الاصناف الاخرى فانها تمكث دون تنبيت بهذه الطريقة الى نحو ٤٠ يوماً ، ويقدر التالف والفاقد في مدة الشهرين بنحو ٣٠ ٪ من الوزن الاصلي .

الخزن شتاء : يمكن خزن البطاطا شتاء بالطريقة السابقة الا انه لا لزوم للبحث عن مكان طلق الهواء ، فان وضعها في حجرة اعتيادية بنفس الطرق السالفة

لا يضرها ، ويمكن ان تمكث البطاطا الى منتصف ابريل (نيسان) دون تنبيت ويقدر الفقد تدريجاً بنحو ٢٠ ٪ من وزنها .

الحفظ بالثلاجات : افضل الطرق لحفظ البطاطـــا هي طريقة الثلاجات ، وذلك لاستعمالها للتقاوي كما سبق شرحه في موضوع التقـــاوي ، او لاستعمالها للاكل ، وهي طريقة ضرورية وقت الصيف بالنسبة الى حرارة الجو وجفـافه اذ هما عاملان يؤثران في سرعة تنبيت العيون وتجعد سطح الدرنات ، ولذلك تترك البطاطا بعد تقليعها في مكان ظليل مهوى تهوية كافية مدة اسبوعين كما هي الحال في طريقة الخزن العادي ، وتقلب دفعة او اثنتين برفق شديد لتجفيف الدرنات من الرطوبة ، ولكي تلتئم جميع الجروح المحتملة من عملية التقليع ، وعندئذٍ تنتخب الدرنات التي قطرها بين ٤٠ و ٦٠ مليمتراً لحفظها للتقاوي وما كانت اكبر تحفظ للاكل ، ويتخلص من الصغير وغير الصالح للخزن باستهلاكه . وتخزن البطاطا إما في اقفاص او في زكائب سعة الواحدة منها قنطار وذلك اذا كانت الثلاجات قريبة والكمية قليلة ، او في صناديق من الخشب اذا كانت الكمية كبيرة على ان تكون سعة الصندوق نحو ٧٠ كيلو صافياً وان تكون الصناديق مفتوحة الجوانب للتهوية ، واذا صنعت الصناديق بطريقة يمكن تطبيق جوانبها فانها تحفظ سنين عدة دون تلف وتستعمل سنوياً بدلاً من الصناديق الجديدة .

ويشغل الطن من البطاطا مترين ونصف متر مكعب داخل حجر التبريد ، منها متران مكعبان للبطاطا والنصف الباقي لحجم خشب الصناديق والفراغ الذي يترك بين الصفوف المتروكة للتهوية . واوفق درجة حرارة لحفظ البطاطا للتقاوي هي بين ٢ و ٣ سنتيغراد ، ودرجة رطوبة بين ٨٥ و ٩٠ ، وقد امكن حفظ البطاطا بحالة جيدة لمدة سنتين على هذه الدرجة ، وربما بينت التجارب امكان خزنها اكثر من ذلك .

ويقدر النقص في الوزن اثناء الخزن بنحو ٢ — ٣ ٪ لمدة ٣ شهور ، ويبلغ النقص ٤ — ٥ ٪ اذا امتد الخزن الى خمسة شهور .

وقد اجريت عدة تجارب لمعرفة أنسب الدرجات لحفظ البطاطا لاستعمالهـــا

للأكل ، فوجد ان انسب درجة هي ٥ سنتيغراد مع الرطوبة السابقة اذ تحفظ على هذه الدرجة دون تنبيت او تغيير في الخواص والطعم عند الطبخ لمدة ثلاثة شهور ، وبعد ذلك تأخذ العيون قليلاً بالتنبت لمدة شهرين آخرين وقد يصل النبت تدريجاً الى ٢،٥ سنتيمتر في المدة المذكورة ، ويمكن ازالته عند اخراج البطاطا من الثلاجات ، ويقدر النقص في عملية الازالة بواحد ونصف الى اثنين في المئة .

ولخزن البطاطا في الثلاجات يجب ان تراعى الشروط الآتية :

١ : ان تكون الحجر خالية من اي مرض للعفن قبل وضع البطاطا .

٢ : ان تكون طرق التهوية من احسن طراز بحيث يمكن تهوية الحجر تماماً عندما يريد المرء ذلك .

٣ : ان يكون هناك منظم للرطوبة بحيث يمكن حفظ الرطوبة على الدرجة المطلوبة .

٤ : عند وضع البطاطا في حجر التبريد يلاحظ ان يكون انخفاض درجة الحرارة تدريجاً من الدرجة الاعتيادية الى الدرجة المطلوبة خلال يومين او ثلاثة ايام ، وعند اخراجها ترفع درجة الحجرة رويداً رويداً الى ان تبلغ نحو ١٢ – ١٥ سنتيغراد في غضون يومين ، ويحسن ان توضع كذلك بعد اخراجها في ممرات الحجر التي تكون عادة على درجة أعلى نوعاً من الدرجة السابقة على ان تبقى البطاطا فيها مدة تماثل المدة الماضية قبل اخراجها نهائياً من الثلاجات .

انتخاب البطاطا لمقاومة الامراض

من اهم الوسائل في زراعة البطاطا ان نزرع رؤوس بطاطا قوية في صفاتها ، خالية من الامراض ، ليتسنى لنا الحصول على موسم جيد غير مصاب بالامراض . وكلما اعتنينا بهذه الناحية كانت النتيجة باهرة ، والاهمال يسبب الاضمحلال لذلك يقتضي انتخاب بذار البطاطا بالطرق الفنية .

يعتري البطاطا امراض عديدة منها ما يداوى بصورة احتياطية قبل وقوعه

بالمحاليل الكيماوية ، ومنها ما لا يداوى الا بطرق الانتخاب .

وبعد دراسات عديدة تبين انه يوجد بعض اصناف من البطاطا تقاوم امراض الانحطاط Maladies de dégénérescence كأصناف :

Roode Stare
Eigenheimer
Violette du forex
Andria

وبما ان هذه الامراض تنتقل بواسطة البذار فمن الضروري اجراء الانتخاب وفاقاً للتعليمات التالية :

الانتخاب الافرادي : يراد بهذا الانتخاب تأمين اصناف من البطاطا سالمة على ان تكون انسالها خالية من الامراض .

ولتحقيق هذه العملية تنتقى النباتات الاكثر نمواً ، والاقوى صحة ، والتي لا اثر للامراض فيها ، وخصوصاً النباتات التي تحيط بها ، والتي تبعد عنها مترين او ثلاثة امتار .

وللتحقق من سلامة هذه النباتات تتابع ملاحظتها من اول نموها الى وقت قلعها وملاحظة كيفية نموها ، فاذا ثبت انها صحيحة وانها لم تصب بمرض ما اثناء نموها تقلع بعد نضجها وتحفظ بذارها للموسم القادم .

وفي السنة التالية تزرع هذه البذار في ارض خصبة ، ومهيأة على الاصول الحديثة ، لم يزرع فيها قبلًا بطاطا او بندورة ، على خطوط يباعد بينها ٢ — ٣ امتار على اقل تعديل ، على ان يزرع بين الخطوط نباتات لا تصاب بالمن كالشمندر او اللفت ، فاذا ظهر على خط من هذه الخطوط مرض ما يلغى ولا يدخل في هذا الانتخاب .

واما الخطوط التي لا تصاب بمرض ، وتنمو جيداً ، فتقلع بذار كل نبات منها على حدة ، وتزرع على خط مستقل في العام التالي ، والخطوط التي لا تصاب في هذا

العام بمرض ما تقلع عند نضجها وتزرع في العام التالي .

وتعاد هذه العملية مدة خمسة اعوام يلاحظ خلالها الامراض التي تصيب الخط. فاذا ثبت ان احد الخطوط قد اصيب يلغى من هذا الانتخاب الى ان نفوز ببذار نظيفة خالية من كل ميكروب وخطر. وهذه الطريقة صعبة الاجراء وطويلة الامد، الا انها طريقة ناجحة ومفيدة ، تجرى في اكثر المختبرات وتعطي نتائج حسنة .

الانتخاب الاجمالي : الانتخاب الاجمالي اسهل عملاً ، واقل كلفة ، وبامكان المزارع اجراؤه في مزرعته بسهولة تامة ووقت قصير .

وتتلخص هذه الطريقة بقلع النباتات المريضة وحرقها حالا من بين النباتات الصحيحة ، وتوضع اشارة على النباتات المريضة ، واخيراً تقلع البطاطا عند نضجها وتوضع في محل خال من الرطوبة وفيه جميع وسائل التهوية .

ويجري هذا الانتخاب بطريقتين :

١ : طريقة القلع المستديم : بعد تفريخ البطاطا بشهر واحد تقريباً، يلاحظ حقل البطاطا بدقة وانتباه ، وكل نبات تظهر عليه اعراض الامراض او اعراض غير طبيعية يقلع حالا ويحرق ويفتش الحقل بعد ذلك مرة كل اسبوع، ويقلع النبات المريض ويحرق في كل مرة . وهذا التفتيش ينبغي القيام به في وقت جاف ، وبما ان الامراض تظهر في اوقات مختلفة فيجب اجراء هذا التفتيش الدقيق الى ان يحين اوان القلع بحيث ان البطاطا الباقية في الحقل تعتبر تقريباً سالمة من كل مرض

طريقة الوتد : ان الطريقة السابقة تسمح بانتقاء المريض وابقاء الصحيح ، وهي تقلل من محصول المزارع في حال اجرائها . والطريقة التالية توافق المزارع من الوجهة الاقتصادية ، وتحقق الانتخاب اللازم ، وتتلخص بوضع وتد امام كل نبات مريض اثناء التفتيش الدائم ، ويجب ان لا يرفع الوتد اذا ظهر ان اعراض مرض النبات قد اختفت بل يعتبر دائماً مريضاً ، وعند القلع يفرز المريض على حدة ويباع للاكل ويفرز الصحيح ليبذر في الموسم المقبل . وعلى المزارع الذي يقوم بهذا الانتخاب ان يدرس اعراض الامراض الخارجية درساً دقيقاً ، وان

يستعين بآراء الاخصائيين اذا استعصى عليه امر او شاء زيادة في الايضاح .

المواد التى تنشط نمو درنات البطاطا *

لا غرو في اعتبار الماء والاملاح والكربوهيدرات والدهون والبروتينات في طليعة المواد التي تسبب النمو ، فبدونها لا تتوافر المواد لبناء الخلايا والانسجة الجديدة .

غير انه كثيراً ما يعجز العضو النباتي عن النمو بالرغم من توافر مواد البناء فيه ، ويعزى ذلك الى غياب مواد اخرى لا بد من توافرها علاوة على مواد البناء حتى تنشط الخلايا للانقسام فينمو العضو . فقد لاحظ ابلمان Appleman في عام ١٩١٨ بعدما قطع درنات البطاطا الى اجزاء تمهيداً لزرعها ، ان سرعة نمو العين (البرعم) وما يتبع ذلك من نمو خضري وما الى ذلك من حجم النبات الناتج ووفرة المحصول تتوقف الى حد كبير على حجم قطعة البطاطا التي توجد فيها العين او البرعم النامي

ولما كانت قطعة البطاطا المزروعة مهما صغر حجمها تحتوي على كميات من الكربوهيدرات والبروتين كافية لتكوين النبات الجديد حتى يبلغ اشده ويعتمد على نفسه في صنع غذائه ، ولما كان عجز قطع البطاطا الصغيرة عن انتاج نباتات كبيرة لا يمكن ان يعزى الى ندورة الاملاح والمواد المعدنية حيث ان هذه المواد وفيرة في التربة ، استنتج ابلمان ان وفرة المحصول من قطع البطاطا لا بد ان تتوقف على مواد اخرى تعرف بالهرمونات ، ويتحتم ان توجد بكميات معلومة لتنشيط النمو ، وهذا هو سبب ضعف الانتاج عند نقص حجم قطع البطاطا المزروعة عن حجم معين .

المواد التى تعوق النمو

وقد لاحظ ابلمان في تجاربه على نمو براعم البطاطا ان البرعم (العين) الطرفي يأخذ بالنمو ويعوق تكوين البراعم الاخرى .

* كتاب وظائف اعضاء النبات ـ تأليف الدكتور عبد الجليل الجوادي ـ مصر

واذا نما اكثر من برعم واحد على الدرنة كان اكثرها نمواً هو البرعم الطرفي ، ثم يقل معدل النمو تدريجاً كلما بعد البرعم عن قمة الدرنة ، ولما ازال ابلمان البرعم الطرفي زاد معدل نمو ما تحته من براعم. وقد فسر ابلمان هذه الحقائق ، كما فسرها « لويب » قبله ، بأن البرعم الطرفي في درنة البطاطا يفرز هرموناً يعوق نمو ما دونه من براعم . فاذا ما أزيل هذا البرعم انقطع وصول هذه المادة الى البراعم الاخرى فتنمو وتترعرع .

كمون البطاطا : وقد عالج ابلمان كمون درنات البطاطا بعدة طرق فوجد ان درنات البطاطا التي عوملت بغاز الايثير والكلوروفورم قد سبقت في نموها مثيلاتها التي لم تعامل بنحو خمسة اسابيع ، واما الدرنات التي توفر لها غاز الاوكسيجين بان قطع جزء من الدرنة او أزيل جزء من بشرتها ، او غلفت بقطعة من القطن المبلل بفوق اوكسيد الهيدروجين ، فقد نبتت عيونها قبل عيون الدرنات التي لم تعامل بعدة ايام .

وجدديني Denny ان درنات البطاطا التي عوملت بغاز الايثيلين كلورهايدرين او بمحلول ثايوساينور البوتاسيوم او الصوديوم قد نمت جميعاً ، وكان ارتفاع اعضائها الهوائية بعد شهرين من زراعتها نحو قدمين فوق سطح التربة ، في حين لم يكن قد ظهر اي اثر للأعضاء الهوائية من الدرنات التي لم تعامل .

ومن المواد التي اثبت ديني نجاحها للتغلب على كمون الدرنات ، ترايكلورور الايثيلين، ودايكلورور الايثيلين ،وبايكابوتور الكاربون ، وبرومور الايثيل ، والايثيلين .

زيادة محصول البطاطا باستعمال الهرمون

توجد انواع عديدة من الهرمونات الزراعية تساعد على إنبات النبات ، وخاصة النباتات الدرنية .

ولقد اجريت تجارب عديدة فكانت النباتات التي رشت ، او عفرت

بالهرمون ، قوية النمو كثيرة المحصول .

وتختلف النتيجة باختلاف الاراضي ، لذلك ينبغي اجراء التجارب في مختلف الاراضي ليتسنى لنا اخذ فكرة عن مقدار الزيادة في المحصول . ويمكن استعمال الهرمون اما تعفيراً او رشاً على البذار عند زرعها . ويمكن كذلك استعمال الهرمون على البذار المطهرة او المعدة للتطهير بالادوية المختلفة كالكبريت ومختلف الادوية الزئبقية او الفورمول .

كيفية استعمال الهرمون Transplantone : تغطس بذار البطاطا قبل الزرع بساعة واحدة في الهرمون بنسبة ٢٠٠ غرام من الهرمون في ٥٠ ليتر ماء ، او ما يقارب ملعقة شاي في كل ٥ ليترات ماء ، وبعد ذلك تزرع .

ولقد اجريت تجارب عديدة بواسطة الهرمون على بذار البطاطا في لبنان ، فكان النمو قوياً والمحصول مضاعفاً ، ولا نزال نقوم بتجارب كثيرة على شتى انواع الهرمونات وعلى مختلف اصناف البطاطـــا في الاراضي المتنوعة ، وسوف نوافي القراء بالنتيجة .

زراعة البندورة

•

البندورة

البندورة من العائلة الباذنجانية Solanacées وهي نبات حولي يدعى باللسان العلمي Salanum lycopersicum ساقه كثيرة التفرع ، وتميل الى الارض اذا تكاثرت الفروع فيها ، مما يتطلب دعمها بقصب او اعمدة او تركيزها على اسلاك. ويوجد غالباً اوبارعلى السوق والاغصان والاوراق . اوراقه كبيرة بيضية الشكل مفصصة ، وازهاره صفراء مجتمعة ، واثماره لحمية وعلى اشكال والوان عديدة .

اصل البندورة

يرجح العلماء ان اصل البندورة من اميركا ، وقد وجدت برية في الانتيل Antilles والبيرو Pérou وفي جنوب بلاد التكساس في اميركا، بهيئة برية ، ثمارها صغيرة كروية وناعمة القشرة ، وتدعى باللسان العلمي Lycopersicum Cerasiforme
وتعتبر زراعة البندورة جديدة في بلادنا ، لانها نقلت الى اوروبا سنة ١٥٥٤ ميلادية ، والى الشرق العربي سنة ١٨٥٠ — ١٨٥٥ ميلادية . وقد تولدت الانواع الموجودة الآن بواسطة التحسينات الزراعية ، وعملية التهجين (التلقيح) .
وكانت البندورة تعتبر من النباتات الزينية وقد اصبحت من اهم الخضر زراعة واستعمالاً .

الاقليم

تعد زراعة البندورة من زراعات المناطق شبه الاستوائية كالمناطق الساحلية في لبنان . وقد تجود في المناطق الباردة ولكن بعد زوال خطر البرد والصقيع ، لان

البرد يضرّ بها ويمنع تكوين ثمارها ، واما اذا ارتفعت الحرارة عن درجة ٣٦ مئوية او عصفت رياح ساخنة ، فان الازهار تتساقط ويموت غبار اللقـاح ، ولا يحصل التلقيح بالازهار .

واما الحرارة المشبعة بالرطوبة فانها تساعد على انتشار الامراض الوبائية .

واحسن درجات الحرارة لنمو نبات البندورة تراوح بين ٢٤ – ٣١ مئوية .

ويبطىء نمو البندورة عند درجة ٣٣ مئوية ويتوقف نموها على درجة ٣٦ مئوية .

واذا كان لا بد من زراعتها في المناطق الباردة فتزرع ضمن بيوت زجاجية توزع فيها الحرارة وفاقاً لحاجتها .

التربة

تنجب البندورة في الاراضي الخفيفة والدبالية ، وجميع الاراضي ما عدا الطينية الثقيلة .

مواعيد الزراعة

تختلف مواعيد الزراعة باختلاف المناطق ، وتحتاج خلال مدة حياتها التي تدوم ٤ – ٥ اشهر الى درجات من الحرارة تراوح بين ١٠ و ٣٦ درجة مئوية ، وعلى هذه القاعدة يمكننا تعيين ميعاد الزراعة .

اما في لبنان فان البندورة تزرع في المواعيد الآتية ويختلف وقت الزراعة كما ذكرنا باختلاف المناطق :

المناطق الساحلية : تزرع في المناطق الساحلية امّـا في اواخر الخريف ويسمونهـا الزراعـة المودعة ، ويبقى نموها ضعيفاً طول فصل الشتاء ، حتى اذا اتى الربيع تنمو بسرعة وتعطي محصولاً باكورياً .

وقد تزرع في اواخر الشتاء اي في اواخر شباط او في اوائل اذار . وقـد تزرع في اوائل الخريف فتنضج في فصل الشتاء اذا كان الطقس معتدل الحرارة

واعتني بها اعتناء زائداً ، وسمدت تسميداً كافياً بالاسمدة الطبيعية الحارة كزبل الماعز (النكوب) وحفظت من الرياح الشمالية او الشرقية الباردة بواسطة حواجز هوائية .

المناطق الجبلية الباردة : واما في المناطق الجبلية فتزرع في شهر نيسان اي بعد زوال خطر الصقيع .

واما في السهول العالية فتزرع في ايار وحزيران ، وقد يختلف ذلك باختلاف مواقعها .

تكثيرها

تكثر وفاقاً لطرق زرعها ، فاذا اريد زرعهـــا في الارض فتزرع البزور في مشاتل خاصة . واذا اريد زرعها فى البيوت الزجاجية فتزرع ضمن صناديق خشبية في اوقات تختلف عن تلك المعروفة عندنا .

اما اذا اريد زرعها على الطريقة المتبعة في بلادنا ، فتزرع البزور في مشاتل خاصة محروثة جيداً ومسمدة بالاسمدة الطبيعية الكافية ومطهرة بالمطهرات المذكورة في مكان آخر .

تبذر البزور نثراً باليد بعد ان يسوى سطح المساكب وتطمر في الارض سنتيمترين بمنكاش صغير ، واخيراً تروى برشة .

تحتفظ بزور البندورة بقوة انباتها مدة ٣ – ٤ سنوات . ويكفي لزرع دونم واحد من الشتل مقدار ١٥٠ – ٢٠٠ غرام من البزور .

ويختلف وقت تفريخ البزور باختلاف الاوقات التي تزرع فيها ، وباختلاف الاماكن ودرجة حرارتها .

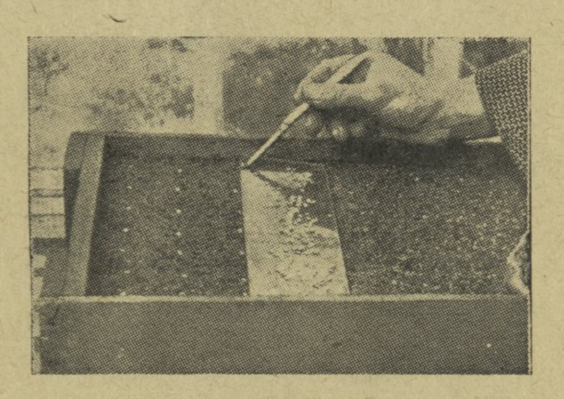
فاذا زرعت البزور في كانون الثاني في مساكب دافئة داخل البيوت الزجاجية فانها تفرخ بعد ٤ – ٥ أيام .

واما اذا زرعت في آذار في مساكب معرضة للهواء الطلق فانها تفرخ بعد ١٠ – ١٢ يوماً ، وفي تموز بعد ٥ – ٦ ايام

ويمكننا تعجيل تفريخ البزور بنقعها بالماء الفاتر الحـاوي خمسة غرامات من الكافور في ليتر ماء . وقد توضع البزور المراد زرعها في الزبل عدة ساعات .

وتصبح الشتلة صالحة للزرع في الارض عندما يبلغ طولها ١٥ سنتيمتراً تقريباً، ويكون ذلك بمدة ٤ - ٦ اسابيع ، وقد يختلف ذلك بحسب الفصول والاقاليم .

واذا اريد زرعها في بيوت زجاجية مدفـأة ، فيبتدأ ببذر البزور في نصف كانون الاول ضمن صناديق صغيرة توضع داخل بيوت زجاجية معدة لهذه الغاية . وتدفأ هذه البيوت حتى تقارب حرارتها ٦٠ درجة فهرنهايت .

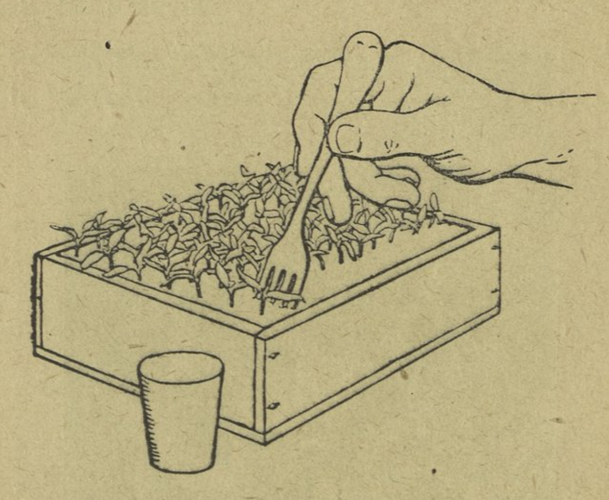


كيفية زرع بزور البندورة في الصندوق

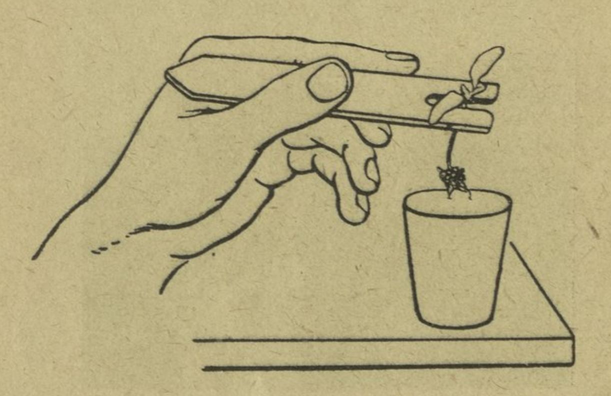
واما الصناديق التي تبذر فيها البزور فيجب ان تعقم اذا كانت قد استعملت قبلاً لهذه العملية بمحلول الفورمالين على ان تغسل قبل تطهيرها بالماء الغالي ثم تغطى بالاكياس مدة ٤٨ساعة ، ويجب ان يكون طول الصندوق ٣٥ س م وعرضه ٢٢ س م وعمقه ٦ س م ، وعند الزرع يملأ الصندوق بالتراب المعقم على عمق ٤ س م ثم يرص قليلاً باليد وتنثر البزور ثم تغطى بتراب عمقه سنتيمتران ، وترش بقليل من الماء بواسطة مرشة صغيرة ، ويغطى الصندوق بورقة للمحافظة على رطوبته . وينبغي ان تحرك الورقة لتهوية الصندوق ، وان تكون التربة رطبة

وبعد عدة ايام تفرخ البزور ،فترفع الورقة ويداوم على الرش اليومي الخفيف

لمدة شهر على ان تظل الحرارة قريبة من ٦٠ درجة فهرنهايت ، وبعد زهاء شهر يصبح طول الشتلة ٥ س م وعليها اربع ورقات تقريبا،عندئذ تنقل هذه البادرات (الشتلات) الصغيرة بواسطة شوكة من الصناديق الصغيرة الى قوارير فخارية . وبعد تركيز الشتلة في القارورة ترص قليلاً بالاصابع ، وتروى وتوضع في بيوت زجاجية



رفع شتل البندورة من الصندوق لزرعها ضمن قوارير صغيرة



كيفية زرع شتل البندورة في القوارير الصغيرة

مدفأة بحرارة ٥٥ - ٥٨ درجة فهرنهايت ، وتهوى من حين الى آخر دون ان تؤذى النباتات .

واذا اراد المزارع غرس شتلات البندورة في ارض بيوت الزجاج في ايام الشتاء فيجب ان تبعد الشتلة عن الاخرى ٤٥ س م ، وان تسند بقضبان منعاً لتكسر اغصانها الطرية ابان الحمل .

واما البيوت الزجاجية فتدفأ بواسطة الزيوت المحترقة ، او الحطب ، او الكهرباء ، او الماء الساخن وغيرها من مولدات الحرارة ، وتبنى بشكل يؤمن



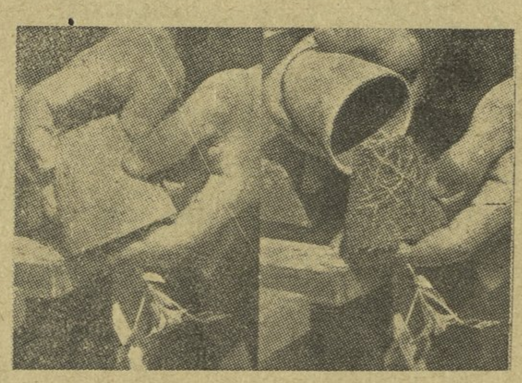
كيفية ترتيب القوارير المزروعة في البيوت الزجاجية



كيفية نقب الارض وزرع شتل البندورة في البيوت الزجاجية

تهويتها بسهولة ، وتعرض لاشعة الشمس ، وتبعد عن الاشجار التي تحجب النور .

وري البندورة في البيوت الزجاجية ضروري جداً . وتستعمل هذه الطريقة في المناطق الباردة التي يتعذر فيها غرس البندورة في الارض ، واما في بلادنا فالارض والاقليم يساعداننا على زرع البندورة حتى في الشتاء وتأمين ثمرها طوال ايام السنة .

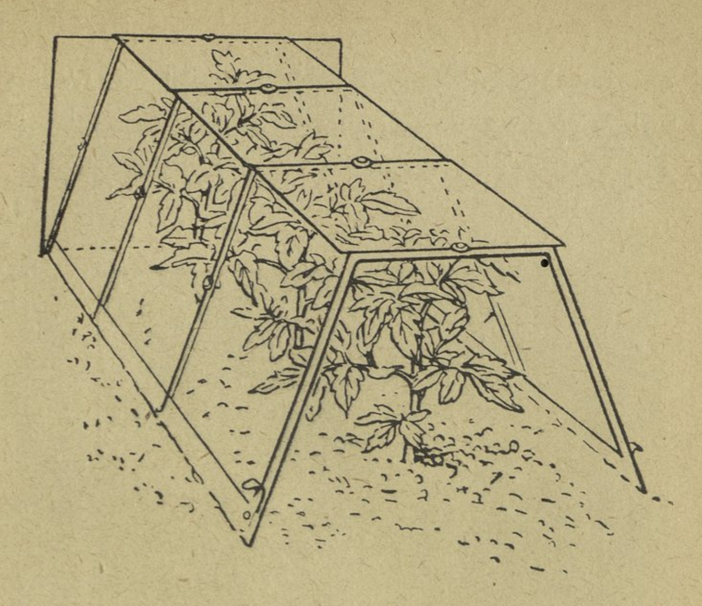


كيفية نقل الشتل من القوارير



حمل البندورة في البيوت الزجاجية

واما الطريقة المتبعة عندنا فهي ان البزور تنثر نثراً في مشاتل مهيأة ومسمدة جيداً وتطمر في عمق سنتيمترين وترش بمرشة كلما جفت الارض ، ومتى بلغ طول



زرع شتل البندورة في الحقل وكيفية تغطيتها بالالواح الزجاجية المركبة

البادرات حوالى ٥ سنتيمترات ينقى منها الزائد ، ويترك بين الشتلة والاخرى ٤ — ٥ سنتيمترات ، وتعفر بالكبريت مرة كل اسبوع ، واذا اصيبت بحشرة ترعى اوراقها ، فيجب رشها بمحلول زرنيخات الرصاص بالمعدل التالي :

١٢٥ غرام زرنيخات الرصاص عيار ٣٠ — ٣٢
ماء ١٨ ليتراً
كازئين ٣٠ غراماً

وعندما تصبح البادرات بطول ١٥ سنتيمتراً تقلع وتزرع في الارض المعدة لها.

موقع البندورة فى الدوره الزراعية

تأتي البندورة في الدورة الزراعية بعد زراعة القنبيط والملفوف واللفت والشمندر ... الخ .

وفي حمص تزرع البندورة بعد زراعة البصل والذرة الصفراء .

ويزرع عادة بعد زراعة البندورة ، لفت ، خس ، فول ، كمون او حبوب شتوية . ويجب عدم تكرار زراعة البندورة في الارض نفسها على فترات تقل عن اربع سنوات ، وخصوصاً في الاراضي الملوثة بالديدان الثعبانية لان البندورة عرضة للاصابة اكثر من غيرها على ان تتبادل واياها زراعات تقاوم هذه الديدان أو لا تصاب بها .

الزرع

تفلح الارض المعدة لزراعة البندورة مرتين فلاحة جيدة ، وتضاف الاسمدة التالية لكل دونم (١٠٠٠ متر مربع تقريباً) قبل الزرع اي اثناء الفلاحة الثانية وتهيئة الارض :

	كيلو
سوبرفوسفات	٢٠
كلورور البوتاسيوم	٢٠
زبل بلدي	٢٥٠٠

ويعطى بعد الزرع كمية ١٠ كيلو من نيترات الصودا لكل دونم على ثلاث دفعات : الدفعة الاولى بعد التشتيل بأسبوعين او ثلاثة . والثانية عند ابتداء عقد الثمار . والثالثة بعد مضي شهر على الثانية .

تسميد البندورة بنيترات الامونياك : تسمد البندورة بنيترات الامونياك على الوجه التالي :

	جزء
نيترات الامونياك	٢,٥
سوبر فوسفات	١
بوتاس	١

وبعد فلاحة الارض وتليمها تزرع على خطوط ويترك بين النبتة والاخرى ٤٠ – ٥٠ س م لكل جهة .

ويجب ري شتل البندورة بعد غرسه في الارض .

اصناف البندورة

للبندورة اصناف عديدة ، لا يمكن شرحها بكاملها لانها تقدر بالآلاف ، ففي مختبر متشيغان باميركا يختبرون ما ينيف على الف صنف . وفي مصر يختبرون في مختبرات كلية الزراعة بالجيزة زهاء ٤٠٠ صنف . واما في لبنان فقد اختبرت وزارة الزراعة اصنافاً عديدة منها :

البندورة الاميركية سانتاروزا **Santarosa** ويمتاز هذا النوع الذي جرى تأقلمه في لبنان بالمسائل الآتية :

١ : صلابته ، وتحمله الاسفار اكثر من ١٥ يوماً .

٢ : كثرة المواد اللحمية ، وقلة البيوت الفارغة والبزور .

٣ : زيادة المواد الغذائية الجامدة ، وهو يصلح لعمل صلصة البندورة .

٤ : زيادة المحصول ، ونعومة قشرته .

ولقد جرب في المناطق الساحلية اللبنانية ، وزرع في مختبر القاسمية فتبين ان البندورة الواحدة حملت في فصل الربيع ٥٦ – ٦٠ حبة ؛ وفي الشتاء (كانون الثاني ، شباط ، آذار) ٤٠ – ٤٥ حبة . وقد تزداد هذه الكمية اذا ساعدت الاحوال الجوية ، كما تختلف وفاقاً للاقاليم ، والاراضي ، وكمية السماد.

واما الاصناف البلدية المنتشرة بين لبنان وسورية فأهمها :

البلدي : يعد هذا الصنف من اشهر الاصناف البلدية ، واعمها ، ثمرته متوسطة الحجم مستديرة الشكل ، قليلة الاضلاع ، تصلح للأكل والعصير . وعلاوة على ذلك فهو قوي النمو الخضري ، كثير البزور .

النفاش : مرغوب فيه جداً للاكل ، وهو يصلح للحشو،ثمرته ضخمة ،مضلعة مستديرة .

الزيتوني : تكثر زراعته في دمشق ، وتستعمل ثمـــاره لصنع المخلل ، وهو صغير الثمر ، كثير الحمل .

الازميري : كان هذا الصنف منتشراً قبل الحرب وخصوصـاً في سوريا ، ثمرته تبقى خضراء ، مستديرة ، مفلطحة .

واما الانواع الاجنبية المشهورة بوفرة محصولها ، فهي :

صنف بيارات Pierrette : متوسط الطول ، با كوري ، يتحمل التقلبات الجوية ويقاوم الامراض ، كثير المحصول ، ثماره مستديرة ملساء القشرة كبيرة الحجم ، حمراء داكنة ، عنقودية تتحمل الاسفار ، وتحفظ ٢٠ — ٣٠ يوماً .

اعجوبة الاسواق : صنف مقاوم للعوارض،نصف با كوري، كبيرالمحصول ، يقاوم الامراض ، ثماره كبيرة تزن الواحدة منها ٢٥٠ غراماً ، ملساء مستديرة ، لحمها وردي ، قليلة البزور ، تصلح للتسفير .

صنف الكمال Perfection : نصف باكوري، كبير المحصول، يقاوم التقلبات الجوية ، كبير الثمر ، املس القشرة، مستدير الشكل ، لونه احمر داكن ، كثير اللحم ، تصلح ثماره لصنع الصلصة .

واما في مصر فانهم يزرعون اصنافاً عديدة اهمها :*

بركوس دي هول : نباتاته صغيرة الحجم كبيرة المحصول ، ثمارها كبيرة حمراء مجعدة نوعاً تصلح للصلصة والتسويق المحلي.

نورث داكوتا : صنف جديد ادخلته كلية الزراعة في الجيزة ، مستورد من اميركا،محدود النمو الخضري ولذلك يزرع على خطوط ، وهو غزير المحصول بدرجة كبيرة جداً ، ثماره حمراء كبيرة مفصصة نوعاً تصلح للتسويق المحلي وعمل الصلصة ،

---

* زراعة الخضر ـ تأليف الدكتور كمال رمزي استينو

تجود زراعته في كل العروات على شرط ان يتم نضج الثمار في جو معتدل حيث لا يكفي نموه الخضري لحماية ثماره الكثيرة ، ومتوسط محصول هذا الصنف في كلية الزراعة ١٠ أطنان .

ونتر بيوتي : نباتاته متوسطة الحجم غزيرة المحصول بدرجة كبيرة ، ثماره صغيرة الحجم ملساء مستديرة حمراء داكنة تصلح للتصدير والحفظ ،تجود زراعته شتاء .

صن رايز : نباتاته متوسطة الحجم كثيرة الطرح ، وثماره صغيرة مستديرة ملساء حمراء تصلح للتصدير ، تجود زراعته في العروة الشتوية .

الساكريج : نباتاته متوسطـــة الحجم ، وثماره صغيرة حمراء مستديرة ملساء تصلح للتصدير ، تجود زراعته في العروة الشتوية .

ماركلوب : نباتاته كبيرة الحجم مقاومة لمرض الذبول متوسطة المحصول، ثماره كبيرة جداً ملساء تفاحية الشكل حمراء داكنة قليلة البزور متأخرة النضج ، تجود زراعته في الشتاء .

بريك اف داي : نباتاته متوسطة الحجم مقاومة لمرض الذبول ، كثيرة الطرح، وثماره كبيرة ملساء تفاحية الشكل ، تعطي محصولاً متوسطاً في الصيف وتجود كثيراً في الشتاء .

برتشارد : نباتاته متوسطة الحجم كبيرة المحصول ، ثماره حمراء كبيرة ملساء، مقاوم لمرض الذبول ، تجود زراعته في العروة الشتوية .

سان مرزانو : نباتاته متوسطة الحجم ، كبيرة المحصول ثماره حمراء بلحية الشكل قليلة العصارة تصلح للحفظ ، تجود زراعته شتاء .

كولدن كوين : نباتاته متوسطة الحجم متوسطة المحصول ، ثماره مستديرة متوسطة الحجم برتقالية اللون تصلح لعمل العصير ، تجود زراعته في الشتاء .

الري

بعد الانتهاء من زرع البندورة يجب ريها ، وفي بعض المناطق يروون الأرض قبل الزرع . ويكون الري تبعاً لاحتياج النبات ولميعاد زرعه ، ويتوقف على الجو ونوع التربة. ففي الصيف تروى البندورة كل ٨-١٠ ايام مرة، وذلك حسب الحرارة الجوية وقوة الهواء ونوع التربة .

والخلاصة فان ري البندورة لا يمكن تحديده وحصره في قاعدة لانه يتوقف على البيئة الموجود فيها النبات ، والبيئة كما هو معلوم تختلف كثيراً بعضها عن بعض ، ويعود تنظيم الري والحالة هذه الى المزارع وملاحظاته المحلية وجفاف التراب وحاجة النبات .

ويجب تقليل الري عند ابتداء الازهار بالتفتح اي عند بتداء عقد الثمار ، وكذلك خلال فترة نضج الثمار ، لان كثرة الري تسبب سقوط الازهار وتؤخر النضج .

عقد الثمار *

يتوقف عقد الثمار على حالة النبات الفسيولوجية، وعلى بعض العوامل الخارجية. فقد وجد انه عندما يقل الآزوت في التربة تصبح النباتات صغيرة ضعيفة ، فاذا ما حللت اوراقها وانسجتها تحليلاً كيماوياً ظهر انها تحتوي على نسبة كبيرة من الكربوهيدرات ونسبة قليلة من البروتين . والنباتات التي على هذه الحالة الفسيولوجية لا تكوّن ثماراً ، وكذلك اذا ما كثر الآزوت في التربة فان النباتات تنمو بسرعة عظيمة وتستنفد كل الكربوهيدرات الممثلة في بناء انسجة جديدة . وبتحليل مثل هذه النباتات نجد ان فيها نسبة كبيرة من البروتين ونسبة قليلة من النشاء . وهذه النباتات لا تعقد ثماراً ايضاً. اما اذا وجد الآزوت بنسبة متوسطة في التربة فان النباتات تنمو جيداً وتحتوي على نسب متعادلة من النشاء والبروتين وتعقد

* زراعة الخضر — كمال رمزي استينو .

كل ثمارها او معظمها .

وقد ظهر من ابحاث Work في اميركا انه اذا كانت نسبة الآزوت في الاوراق ٠٫٣ – ٠٫٤ ٪ فان النباتات تكون قوية النمو الخضري كثيرة المحصول ، واذا كانت النسبة ٠٫٢ – ٠٫٣ ٪ يكون نمو النباتات ومقدار المحصول متوسطاً ، اما اذا قلت النسبة عن ٠٫٢ ٪ فان النمو وعقد الثمار يقف .

وكثرة الري تزيد النمو الخضري وتسبب سقوط الازهار . ويزداد سقوط الازهار ايضاً عند هبوب الرياح الساخنة الجافة او عند ارتفاع الحرارة وانخفاض درجة الرطوبة . ولطول النهار تأثير كبير على الاثمار ايضاً ، فالنباتات التي تنمو في موسم طول نهاره ٧ – ٨ ساعات وتسمد بكمية كبيرة من النيترات تنمو نمواً خضرياً كبيراً ولكنها لا تثمر . واذا نقلت بعض هذه النباتات ووضعت في صوب زجاجية طول فترة الضوء بها ١٤ ساعة فانها تثمر جيداً . وزراعة البندورة تحت نهار قصير (طول فترة الضوء ٧ – ٨ ساعات) مع عدم تسميدها بالنيترات تزهر بكثرة ولكن الازهار لا تعقد ، واذا زرعت تحت نهار طويل (١٤ ساعة) مع عدم تسميدها بالنيترات فانها لا تزهر ولا تثمر كما يحدث في بعض الزراعات .

تأثير الثمار على النمو الخضري *

يتوقف النمو الخضري بعد الاثمار على :

١ – عدد الثمار على النبات وقربها من القمة النامية .

٢ – كمية الآزوت القابلة للامتصاص في التربة او المخزنة في انسجة النبات .

ففي الحالة الثانية تمتص الثمار كل الآزوت وتستعمله في بناء انسجتها فيقف النمو الخضري ، وكذلك يتوقف عدد الثمار على كمية الآزوت الموجودة ، فاذا كانت قليلة يقل عدد الثمار زيادة على وقوف النمو الخضري . اما في الحالة الاولى فانه كلما كثرت الثمار وقربت من القمة النامية كان تأثيرها شديداً على النمو الخضري ،

---

* زراعة الخضر – تأليف الدكتور كمال رمزي استينو

اذ ان النمو الخضري يقف اذا كثرت الثمار وذلك بالرغم من توفر الآزوت والرطوبة بالتربة .

الاعتناء بعد الزراعة

يجب ري الارض بعد الزرع اذا كانت الارض غير رطبة ، ويجب ريها في الاوقات الحارة والجافة ليتسنى للثمار ان تكبر ، وتنضج . وفي الصيف تروى البندورة عادة كل ٥ – ٦ ايام مرة ، وقد يختلف ذلك تبعاً للاراضي والحرارة والاقليم.

ومن الضروري عزق الارض او نكشها كلما وجد لزوم لذلك لازالة الاعشاب .

ويجب تخنيق البندورة (جمع التربة حول الساق) فهو يساعد على ظهور جذور ثانوية تزيد في قوة النبات فيكثر محصوله .

ويجب تعفير نباتات البندورة بالكبريت مرتين او ثلاث مرات كما ذكرت في بحث الامراض .

ويجب رشها كذلك بمحلول بوردو مرتين للوقاية من مرض الميلديو .

واذا زرعت البندورة في اوقات باردة يعصف فيها الهواء بشدة فيستحسن اقامة حواجز تقي نباتات البندورة من الرياح الباردة والصقيع .

ويجب الاسراع في مكافحة الحشرات والامراض عند ظهورها .

تقليم البندورة

ان نبتات البندورة التي تترك تنمو بصورة طبيعية، تثمر ثماراً متأخرة وصغيرة، ولكي تصبح ثمارها كبيرة وباكورية يجب تقليمها كما سنشرح ذلك فيما يلي .

ويختلف نوع التقليم باختلاف الأصناف ، وعادة المزارع ، وذوق المستهلك ، ويختلف كذلك فيما اذا كان المزارع يريد محصولاً سريعاً ، او على درجات .

وسنشرح فيما يلي انواع التقليم التي اجريت واعطت فوائد جيدة ولاسيما من الناحية الاقتصادية :

١ً – التقليم العمودي : يجري هذا التقليم عادة على الاصناف الباكورية لنيل محصول على درجات أو محصول متدارك ، اي يأتي تباعاً .

يترك لكل نبتة بندورة ساق واحدة فقط وتحذف جميع الفروع التي تنبت في اسفل النبتة او على قسمها العلوي، ولا يترك على ساق النبتة غير الاوراق والازهار .



تقليم البندورة العمودي

وحينما تظهر باقة الازهار الثانية في اعلى النبتة تقطع ساق النبتة حالاً ما فوق الباقة الثانية ويحتفظ بالبرعم، والبرعم الكاذب الموجود تحت ابط الورقة الموجودة تحت المكان المقطوع .

وبهذه الواسطة يتحول النسغ (العصارة النباتية) الى الازهـــار فتسرع في عقدها ، ثم يتحول الى البرعم الذي ترك فينمو غصناً عمودياً فوق الساق الاصلية ، ولا يترك عليه كذلك الا الأوراق والازهار .

وحينما تظهر الباقة الزهرية الثانية على هذا الفرع يقطع رأسه فوق الباقة الثانية اي فوق الورقة الواقعة فوق الباقة الزهرية الثانية، على ان يقرص كل برعم يظهر للاحتفاظ بساق واحدة فقط .

وبهذه الواسطة نحصل على طبقة ثالثة ، فتنضج ثمارها بعد شهر تقريباً من ثمـار الطبقة الثانية ، وتعطي الطبقة الاولى ثماراً باكورية ، وهكذا نحصل على ثمار تأتي تباعاً ، وفي اوقات مختلفة وفاقاً للطلب .



تقليم البندورة على طريقة هاردي او ذو الذراعين

٢ً – تقليم « هاردي » او ذو الذراعين : يستعمل هـذا التقليم للاصناف القوية نصف الباكورية ، ويجري التقليم عندما تظهر الباقة الزهرية الاولى فوق الورقتين الواقعتين فوق الباقة الأولى ، فيظهر فيما بعد ثلاثة او اربعة اغصان ، الا انه يجب الاحتفاظ بغصنين فقط على ان يزال منهما جميع الفروع التي تنبت ولا يترك عليهما سوى الازهار والاوراق ، وحينما يبلغ طول كل منهما ١٢٠ – ١٥٠ س م يقطع رأسا هذين الغصنين ليتسنى للعصارة النباتية ان تتحول الى الاوراق والثمار الباقية ، فتكثر الثمار وتكبر .

٣ً – التقليم القدحي : يستعمل هذا التقليم للانواع القصيرة .
وتقرص ساق نبتة البندورة فوق الورقة الرابعة او الخامسة ، فينبت من هذه النبتة عدة اغصان ، فلا يترك منها سوى ٣ – ٤ اغصان تنمو وتكبر ، وتحذف جميع الفروع التي تنبت على الاغصان الباقية ولا يترك عليها الا الاوراق والازهار.
وحينما تتفتح الازهار تقرص رؤوس الاغصان فوق العناقيد الزهرية بورقتين، فيترك على كل غصن غصنان فقط ، ويحذف الباقي .



تقليم البندورة القدحي

وحينما يحمل كل غصن من هذه الاغصان الثانوية التي نبتت على الاغصان الاساسية باقتين من الازهار (او عنقودين) تقرص رؤوسها ، ويوقف نموها ، ويحذف منها الزائد ليتسنى حصر العصارة النباتية في الثمار ، فتكبر ، ويزداد عددها .

٤ً – التقليم الافقي : يستعمل هذا التقليم الهواة للانواع القوية للاستحصال على ثمار باكورية . وبعد ان يوضع لكل نبتة بندورة وتد خشبي يربط بشريط حديدي بوتد آخر مقابل له ويبعد عنه ١٢٥ – ١٥٠ س م .



تقليم البندورة الافقي

تنمو النبتة بالقرب من الوتد ، وكلما استطالت تربط بهذا الوتد بخرق أو قشور اشجار ، وكلما نبتت منها فروع ثانوية تزال حالاً فلا يبقى عليها الا الاوراق ، وحينما يصل رأسها الى السلك الحديدي ، ويبلغ طولها ١١٥ – ١٢٥ س م يحنى رأسها على هذا السلك ويربط به فيمتد الى ان يبلغ نهايته الى العمود الآخر ، ويجب ان يزال عنه كذلك جميع الاغصان الثانوية ولا يترك عليه سوى ٥ – ٦ عناقيد زهرية والأوراق .

ويجب قرص رأس النبتة الممتدة افقياً على السلك لحصر المواد الغذائية في العناقيد الزهرية التي لا تلبث ان تنعقد ثماراً .

٥ً – التقليم المحبك او ذو الاربعة اغصان : ان هذا الشكل يعطي شكلاً تزيينياً ، ومحصولاً جيداً ووافراً . وحينما تصبح نبتة البندورة قوية وبعبارة افصح عندما تبتدىء بالازهار تقلم ويترك عليها اربعة اغصان جانبية قريبة بعضها من بعض .

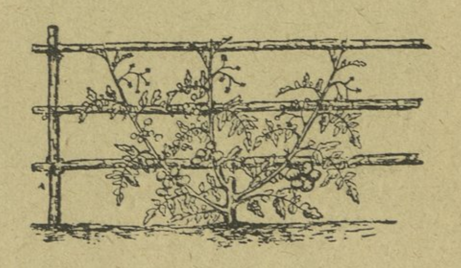


التقليم المحبك ذو الاربعة اغصان

وهذه الاغصان تربط بأربعة اوتاد خشبية وتقرص دائماً الاغصان الزائدة ، والبراعم الصغيرة التي تبتدىء بالتفريخ فلا يترك على هذه الاغصان الاربعة سوى الأوراق والازهار والثمار .

ولا يترك على كل غصن اكثر من ٢ – ٣ عناقيد زهرية ، وقد يختلف ذلك وفاقاً لقوة النبتة . وحينما تشرع هذه العناقيد بالتفتح تقرص رؤوس الاغصان الأربعة فوق العنقود الاخير بورقتين على ان تزال جميع البراعم التي تنبت تحت آباط الاوراق . وينصح بعمل هذا التقليم في الجنائن الصغيرة بالقرب من الجدران لانه يحتاج الى اعتناء بالغ ووقت .

٦ً –التقليم المروحي : يترك على كل نبتة غصنان او ثلاثة ،وفي بعض الاحيان اربعة ، ويترك على كل غصن عدد من العناقيد الزهرية يختلف عددها باختلاف قوة كل



تقليم البندورة المروحي

غصن . وكل خمسة عشر يوماً تقريباً يزال عن الاغصان ما نبت عليها من فروع زائدة ، وتثبت هذه الاغصان على عوارض خشبية ، وحينما تنمو نمواً جيداً ويصبح على النبتة عدد كاف من الثمار والازهار ، يجب توقيف نمو الاغصان بقرصها من رؤوسها فوق العناقيد الزهرية الاخيرة بورقتين على ان لا يترك على هذه الاغصان سوى الاوراق والازهار والثمار .

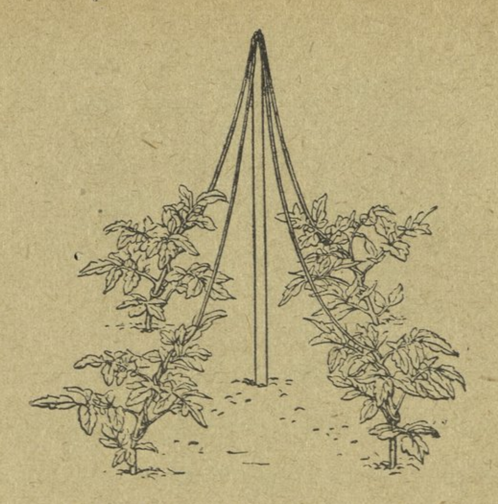
تسنيد البندورة

نظراً لليونة اغصان البندورة ، وعدم مقاومتها للرياح القوية وقابليتها للتكسير، ينبغي تسنيدها باوتاد خشبية او بقصب او بشريط حديدي ، وذلك بقصد رفعها عن الارض ومنع الثمار من الاهتراء . وهذه العملية تسهل مختلف الاعمال الزراعية ، من نكش وسقاية وتعشيب ومكافحة وقطف .

وتختلف عملية التسنيد باختلاف انواع التقليم ، ولكن من الضروري بصورة اجمالية تثبيت (تربيط) الاغصان النامية بهذه المساند كلما استطالت الفروع ونمت ، اما بخرق او بالرافيا ، لان هذه الاغصان اذا لم تربط تتعرض للتكسير . وهذه الطريقة يستعملها المزارع اللبناني ، ويتقنها ، وخصوصاً في السواحل .



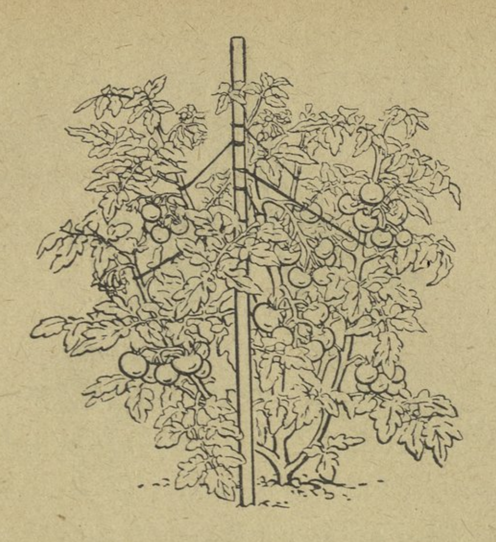
كيفية تسنيد البندورة في الحقل



تسنيد البندورة على الطريقة الاهرامية



تسنيد البندورة على الطريقة الاسبالية



طريقة تسنيد البندورة بعمود واحد وربط اغصانها بالخيوط



طريقة شائعة لتسنيد البندورة

التوريق

عملية يراد بها ازالة بعض الاوراق التي تستر ثمار البندورة عند ابتداء نضجها اي حينما يبتدىء لونها بالتغير ، وهذه العملية تساعد كثيراً على تغير لونها بسرعة ، ونضجها قبل غيرها من الثمار التي لم تجر عليها هذه العملية .

النضج

يختلف نضجها باختلاف الاصناف ووقت الزرع ، ومـدة مكثهـا في الارض . اما الاصناف التي تزرع شتاء فتنضج بعد مضي ٥ اشهر ، واما الاصناف الصيفية فيراوح نضجها بين ٣،٥ و ٤ أشهر ، وقد يختلف ذلك باختـلاف المناطق ووقت الزرع . واما فترة جني المحصول فتراوح كذلك بين ٢ و ٣ أشهر .

والخلاصة فهذه فكرة اجمالية عن النضج اذ لا يمكن تحديد الوقت بالضبط لانه



شتلة بندورة ابان حملها

كما قلنا يختلف باختلاف وقت الزرع ، والاقليم وطبيعة الارض واتجاهها ....

التغيرات الكيماوية التي تحصل بالثمار : يتوقف طعم الثمار على كمية ونوع السكر ومقدار الحموضة الموجودة بها . وقد ثبت ان مقدار الحموضة يزداد طول مدة تكوين الثمرة ، ويبتدىء يقل في دور التكوين . اما مقدار السكر فانه يزيد باستمرار ابتداء من تكوين الثمرة حتى النضج . فالثمار التي عمرها ١٤ يوماً يكون بها ٤٦٫٣ ٪ سكر ، وعند تمام النضج تحتوي على ٤٨٫٣٢ ٪ ، اما نسبة النشاء فانها تقل اثناء النضج من ١٥٫٨٤ ٪ الى ٢٫٦٥ ٪ ، ومعظم هذا التغيير يحدث في مدة تحول الثمرة من اللون الاخضر الى اللون الاحمر .

جمع المحصول

تجنى ثمار البندورة عادة وفاقاً لبعد الاسواق او قربها .

فاذا اريد بيعها في الاسواق المحلية فيجب ان تكون ثلاثة ارباع الثمرة محمرة ناضجة وربعها اخضر . واما اذا اريد ارسالها الى الاسواق البعيدة فيجب ان تكون خضراء ناضجة ، والى الاسواق القريبة فيجب ان يكون التلوين قد ابتدأ في ثلاثة ارباع الثمرة ولا يزال اللون الاخضر شاملاً .

واما اذا اريد جمع المحصول لمعامل الحفظ او صناعة الصلصلة ، فيجب ان يكون النضج تاماً ، واللون مكتملاً .

يجنى المحصول في الشتاء كل ١٠ — ١٢ يوماً وفي الصيف كل ٣ — ٥ أيام ، وقد يختلف ذلك وفاقاً للمناطق .

التلون الصناعي

اذا حفظت الثمار الخضراء الناضجة على درجة ٤ — ٨ مئوية لا تتلون بتاتاً ، واذا حفظت على درجة ٣٥ مئوية فانها تتخذ اللون الاصفر الكدر دون الاحمر .

وانسب درجة تتلون عليها تراوح بين ٢٥ و ٣٠ مئوية . والمتبع اثناء الشتاء ان توضع شحنات البندورة بعد وصولها في مخزن على درجة ٢٥ – ٣٠ مئوية ودرجة عالية من الرطوبة ، وقد يضاف الى جو الحجرة غاز الآثيلين ، او غاز البروبلين بنسبة ١ من ١٠٠٠٠ الى ١ من ٤٠٠٠ ليساعد على سرعة التلون وجودته .

وكثيراً ما تبقى ثمار البندورة الناضجة بدون تلوين خلال شهري الشتاء كانون الثاني وشباط . فللاستفادة من الاسعار المرتفعة في هذه الفترة تجمع الثمار وتلون تلويناً صناعياً بوضعها في حجرة درجة حرارتها ٢٥ مئوية لمدة ٣ – ٤ ايام .

اما في الصيف عند ارتفاع درجة الحرارة عن ٣٥ فيستحسن جمع الثمار قبل التلوين ووضعها في مخازن حرارتها ٢٥ – ٣٠ مئوية .

التعبئة والتصدير

تقطف ثمار البندورة للتصدير خضراء ناضجة ، ويرمى منها الثمار المصابة بالامراض ، والمثقوبة بمختلف الديدان ، والمبقعة ببقع مختلفة ، والناضجة جيداً .

وتعبأ هذه الثمار ضمن صناديق يسع الواحد منها عادة ١٠ كيلو ، وتلف الثمار باوراق خصوصية وتصدر حالاً ، والاوفق وضع الصناديق في غرف مهواة في البواخر التي تشحن فيها .

وقد قامت وزارة التجارة في مصر بتجربة استعمال اقفاص الجريد سعة ١٠ كيلو في تعبئة البندورة للتصدير ، فصادفت هذه الشحنة نجاحاً في اوروبا الوسطى .

المحصول

يختلف المحصول باختلاف الاصناف وخصوبة التربة وكمية السماد ، ونوعه ، ووقت الزرع ، ونوع الدورة الزراعية .

وتعطي عادة شتلة البندورة المزروعة وفاقاً للفن الحديث ٤ – ٦ كيلو ، وقد تعطي اكثر من ذلك ، وقد يصل محصولها من ٨ – ٩ كيلو

ويبلغ معدل محصول الهكتار الواحد ٥٠ - ٦٠ الف كيلو في الاراضي الخصبة والمسمدة جيداً .

ويمكن تخزين ثمار البندورة الخضراء الناضجة مدة شهر او اكثر على درجة حرارة ١٢ - ١٥ مئوية ، ودرجة رطوبة ٩٥ - ٩٨ ٪ .

والثمار التامة النضج يمكن حفظها على درجة ٥ مئوية لمدة ١٠ ايام .

كيفية انتاج البزور

تلاحظ النبتات ابان نموها في الحقل ،وتوضع علامة امام نبتات البندورة الاكثر نمواً ومحصولاً ، والاسرع نضجاً ، والتي تحمل احسن الصفات الجيدة ، لاخذ ثمارها عند نضجها جيداً لاستخراج بزورها . واما الطريقة التي ينصح الدكتور رمزي استينو باستعمالها فهي :

حينما يتم نضج الثمار على النباتات تجمع في براميل او احواض ، وتقطع ،وتعصر وتترك البزور مع اللب والعصير لمدة ٣ - ٤ أيام حتى تتخمر فتذوب المادة الجلاتينية المغلفة للبزور ويموت ما قد يوجد حولها من الامراض الفطرية او الفيروسية ، ثم يصب عليها الماء وتقلب جيداً فتطفو البزور الخفيفة فتستبعد ، وتكرر العملية حتى تمام نظافة البزور فتصفى وتنشر لتجف على قطعة من الخيش او شبكة دقيقة من السلك ، ثم تعبأ في اكياس لحفظها .

والطريقة الفرنسية تلخص كما يلي :

تقطف الثمار عند نضجها ، وتقطع مناصفة ، ويستخرج منها اللب مع البزور وتوضع على منخل ضيق الفتحات ، وتغسل جيداً بالماء ، وتنظف وتوضع على صقالات خشبية وتجفف في مكان يجري فيه الهواء ولا تتسلط عليه الاشعة الشمسية ، ومتى جف البزر تماماً يوضع في اكياس صغيرة تنمر او يكتب عليها اسم الصنف ،وتعلق في غرف يجري فيها الهواء وتكون خالية من الرطوبة .

مفعول الهرمون على ثمار البندورة : لقد ورد الينا انواع عديدة من الهرمونات

منها ما يستعمل للعُقل ، ومنها ما يستعمل للتطعيم ، ومنها ما يستعمل لتنبيه براعم الدرنات ، ومنها ما يستعمل لقتل مختلف الاعشاب الضارة ...الخ .

ولقد قمنا بتجارب عديدة سوف ننشرها على المزارعين .

واما نوع الهرمون الذي استعملناه على البندورة في لبنان فيسمى تجارياً **Fruitone** ولقد شرعنا بالرش لما ابتدأت شتلات البندورة بالازهرار كل اسبوع مرة لمدة اربعة اسابيع . ولن نشرح تفاصيل هذه التجربة ، وانما نريد تلخيصها لاعطاء المزارع فكرة عن هذه الناحية المهمة . وبعد اتمام عملية رش هذا الهرمون تبين لنا ما يلي :

١ً – زيادة في عدد الثمار

٢ً – كبر حجم الثمار

٣ً – نضج الثمار المرشوشة بالهرمون قبل الثمار التي لم ترش بـ ١٥ – ٢٠ يوماً ، ويختلف ذلك باختلاف الاراضي والمناطق .

٤ً – تصبح معظم الثمار خالية من البزور

٥ً – اما طعم الثمار فلم يتغير قط .

واما وقت الرش فيجب ان يكون عند تفتق الازهار ، واذا رش قبل ذلك يتوقف نمو الباقات الزهرية .

هرمون **Betapal** : يرش هذا النوع من الهرمون على البندورة عندما يظهر قسم من الازهار بمعدل ٢٨ غراماً لكل ١٢,٥ ليتر لاول مرة ، وترش عدة مرات كل ١٥ يوماً مرة .

ولقد اتت التجارب التي قمنا بها بنتائج باهرة ، فكان المحصول غزيراً والثمار كبيرة جداً .

كيفية استعمال الهرمون **Transplantone** على شتل البندورة : لقد استعمل هذا الهرمون على شتل البندورة في لبنان فكان نمو الشتل الذي غطست جذوره

في محلول الهرمون عظيماً وقوياً بينما كان نمو الشتل الذي لم يعالج بالهرمون ضعيفاً بالنسبة اليه .

وكيفية استعماله هي ان توضع ملعقة شاي من الهرمون في ٦٠ ليتر ماء وتحل جيداً ، وتغطس جذور شتلات البندورة في المحلول قبل زرعها فيزيد نمو الجذور ويقويها .

الحشرات

التي تعترى البطاطا والبندورة

دودة البطاطا الحرشفية Phthorimaea operculella

لا تقتصر هذه الحشرة فقط على اصابـة البطاطا في العنابر بل تعتري نباتات البطاطا في الحقول ، وتلتهم اوراقها وسوقها وجذورها ، ثم تنتقل الى العنابر حيث تتمم مهمتها .

وصف الحشرة : تعد هذه الحشرة من اخطر حشرات البطاطا فهي من فصيلة حرشفية الجناح ومن عائلة Tinéides تسمى باللسان العلمي Phthorimaea- operculella

الحشرة الكاملة : طولها ١٠ -١٢ مليمتراً ، قرونها الاستشعارية دقيقة وطويلة ، لونها اشهب واجنحتها العليا مملوءة نقطاً سوداء ، وفي اسفلها عدة بقع كبيرة ذات لون اسود وهي منتهية باوبار رفيعة .

اما اجنحتها السفلى فلونها اشهب منتهية باوبار رفيعة وطويلة . والذكر اقل طولاً ، وارفع بطناً من الانثى .

وقد نجد اثناء درس هذه الحشرات اختلافاً في لونها وخصوصاً في لون اجنحتها السفلى التي تتغير من لون اشهب فاتح الى لون بني غامق . ونجد كذلك اختلافاً في كبر وصغر البقع الموجودة على الاجنحة وفي حجم الحشرات . فهذه الاختلافات قد تحدث في كثير من الاحيان في الحشرات وهي اختلافات وراثية لا محل لشرحها .

للحرارة تأثير عظيم على كبر الحشرات وصغرها. وتتغذى الحشرة الكاملة من المواد السكرية الموجودة في الازهار وغير الازهار ومن الماء العادي .

وفي قفص التغذية تتغذى كذلك من المـــاء الممزوج مع السكر ومن الماء العادي .

والحشرات التي لا يقدم اليها الغذاء تتلاقح وتبيض بيضاً ملقحاً . ويستنتج من ذلك ان الغذاء ليس له كبير اهمية لدى الحشرات الكاملة ، وان عمر الحشرة الكاملة يراوح بين ثلاثة ايام وما فوق الثلاثة اسابيع . وللحرارة تأثير عظيم على طول وقصر حياة هذه الحشرة . ويكون التلاقح بعد ٢٤ – ٣٠ ساعة بعد خروجها من طورها العذري . وتمتنع الانثى الملقحة من الحركة مدة يوم او يومـــين ، ثم تبتدىء بوضع بيضها .

اما في الحقل فانها تضع بيضها على سطح الاوراق السفلية والساق ، وفي المخازن تضعه في منخفضات البطاطا .

وتنتهي الانثى من وضع بيضها بمدة ٢٤ ساعة ، وتضع البيض عادة متفرقـاً بدون ترتيب .

البيض : ان شكل البيض اهليلجي ، لونه ابيض مصفر قليلاً ، ذو لمعة . وعندما يقرب نقفه يتجعد قليلاً ، ويتحول لونه الى رصاصي اشهب .

اليرقة (الدودة) : يبلغ طول اليرقة ١٢ مليمتراً ، لونها ابيض مشرب بحمرة ، رأسها اسود ، وعلى المفصل الاول بعد الرأس بقعة صلبة ذات لون اسود . ونجد كذلك بقعة صغيرة سوداء على مفصلها الاخير تحمل اوباراً عديدة . ولهذه اليرقة فكوك قوية تحمل ست اسنان لقطع المواد الغذائية .

النقف : عندما يتكامل تكوين الدودة داخل البيضة ، تكسر القشرة بفكوكها وتخرج منها .

واذا وضعنا بيضة هذه الحشرة تحت المجهر نشاهد فكوكهـا تتحرك ، واذا

صبرنا قليلاً نشاهد كيف تكسر القشرة وتخرج من البيضة .

الدودة في طورها الاول ، وكيف تدخل في البطاطا : ان طول الدودة عند خروجها من البيض مليمتر واحد ، وتختلف عن الدودة الكبيرة برأسها الكبير ، واوبارها المتطاولة ، ولونها الاشهب الذي تحتفظ به لغاية اواخر طورها اليرقي الاول .

ودودة هذه الحشرة سريعة الحركة تعتري البطاطا منذ خروجها من البيض ، وقد نرى نادراً يرقات تائهة .

تعيش يرقات هذه الحشرة عدة ايام بدون غذاء . وقبل ان تدخل داخل البطاطا تنسج اليرقة الصغيرة خيوطاً حريرية بشكل متطاول ، وقد نرى بعض الخيوط ذات اليمين وذات الشمال .

وبعد ذلك تثقب البطاطا وتدخلها . ويكون الثقب غالباً باسفل البرعم ، وبعد ابتدائها بالاكل تفرز افرازات كروية الشكل ، بيضاء اللون ، ثم لا يلبث لونها ان يتحول الى الاسود .

تحفر اليرقة في ابتداء امرها تحت قشرة البطاطا ، ثم تدخل داخلها وتحفر خنادق .

حياة الدودة على الاجزاء الهوائية : قلنا سابقاً ان هذه الدودة تعيش على الاوراق والسوق وتؤثر على بنية نبتة البطاطا وتتلفها اذا لم تكافح.

تبيض انثى هذه الحشرة على الاوراق او على غمدها ، وعلى السوق ، وبعد عدة ايام ينقف البيض ، ويختلف ذلك تبعاً للحرارة . واليرقات الخارجة تحفر خنادق بين بشرتي الاوراق .

وهذه الخنادق تكون في ابتداء امرها ضيقة وتكبر كلما تقدمت الدودة في العمر . وقد تخرج الدودة من خندقها الذي تحفره ، وتحفر غيره في ورقة اخرى وتعتري كذلك غمد الاوراق، فتيبس من تأثيرها ، وقد تعتري السوق وتثقبها من داخلها ، فتموت النبتة من تأثير الضربة .

وقد تثقب هذه الدودة الساق وتنفذ منها الى الجذور .



في اعلى الشكل فراشات دودة البطاطا الحرشفية وهي طائرة وواقفة
وتحت الفراشات دودة البطاطا الحرشفية .
وفي اسفل الشكل رؤوس بطاطا مقطوعة تمثل ضربة الدودة وخنادقها

الشرنقة (العذراء) : خروج الدودة من البطاطا وتحولها الى عذراء : عندما تبلغ الدودة طورها الاخير ، تترك غالباً رؤوس البطاطا ، وتسرح بينها ، ثم تتحول الى عذراء اما بين رؤوس البطاطا ، او في شقوق الارض والحيطان ، او بين اكياس القنب اذا كان في العنبر اكياس ... الخ .

يبلغ طول العذراء ١٢ — ١٤ مليمتراً ، متطاولة الشكل ، ومسطحة قليلاً ذات لون اشهب .

وقد يختلف لون العذراء في بعض الاحيان وفاقاً للمحيط الذي تتحول فيه الى عذراء .

مدة حياة الحشرة في جميع اطوارها ، وتأثير الحرارة : للحرارة تأثير عظيم على تطور الحشرات ومدة حياتها ، فكلما زادت درجة الحرارة اسرعت الحشرات في نموها وتكاثرها . وكلما قلت درجة الحرارة تأخرت الحشرات في نموها .

ولقد تبين بعد تجارب عديدة ان البيض لا ينقف تحت درجة ١٠ سنتيغراد فوق الصفر .

والتجربة الآتية تبين لنا تأثير الحرارة على سرعة نمو الحشرة :

وضع ذكر وانثى عند خروجهما من الشرنقة في قفص للتربية حرارته ٢٧ سنتيغراد ، وبعد يومين باضت الانثى ، وبعد خمسة ايام ماتت الانثى ونقف البيض ، وبعد ١٨ يوماً ابتدأت اليرقات بعمل الشرانق ، وبعد ٢٦ - ٢٧ يوماً ابتدأت الحشرات الكاملة تظهر من الشرانق

وقد تختلف هذه المدة ، فينقف البيض بعد ٣ ايام من الوضع . وتدوم حياة الدودة ١٣ يوماً والعذراء (الشرنقة) ٩ ايام ، فتكون مدة حياة الحشرة ٢٥ يوماً تقريباً .

والخلاصة فان لنزول درجة الحرارة وصعودها تأثيراً عظيماً على طول حياة الحشرة وقصرها .

التولد البكري Parthénogénèse : من المعلوم ان الحشرات لا تبيض ، ولا تتوالد الا بعد التلاقح . ولكن لهذه القاعدة شواذ ، فان بعض الحشرات تتوالد توالداً بكرياً اي دون تلاقح

ومن الحشرات التي تتوالد توالداً بكرياً في بعض الاحيان ، حشرة Phthorimaea operculella

ان بيض هذه الحشرة غير الملقح ينقف نادراً ، واليرقات الخارجة يكون نموها بطيئاً ، وغير عادي .

النباتات التي تصاب بدودة البطاطا الحرشفية : لا تقتصر هذه الحشرة على البطاطا فقط بل تصيب جميع نباتات الفصيلة الباذنجانية (Solanées) الباذنجان ، البندورة ، الدخان ، الفليفلة وغيرها من النباتات .

جغرافية دودة البطاطا الحرشفية : اصبحت هذه الحشرة شائعة في جميع البلدان تقريباً ، فهي موجودة في الولايات المتحدة ، واوستراليا ، وزيلاندا الجديدة ، والرأس ، والهند ، والجزائر ، وايطاليا ، وكناري، وفرنسا ، واسبانيا ، وتركيا

الاعداء الطبيعية : لهذه الحشرة اعداء طبيعية عديدة تلتهمها ، وتخفف من وطأتها . وهي موجودة في اميركا وادخلت الى فرنسا حديثاً ، واثناء تربيتي هذه الحشرة لم الاحظ عدواً طبيعياً يعتريها .

ان اهم اعداء هذه الحشرة هي :

١ — Habrobracon johannseni حشرة من فصيلة غشائية الجناح



رأس بطاطا مصاب بدودة البطاطا الحرشفية

Hymenoptère ، ٢ - بعض انواع العناكب ، ٣ - بعض انواع الفطر Isria Destructor ، ٤ - بعض انواع الميكروبات Nosema Bombycis

والخلاصة تعرف الاصابة في الحقل من الخنادق المعوجة الموجودة بين بشرتي الاوراق ومن اغمدة الاوراق المثقوبة في الوسط التي لا تلبث ان تيبس . واذا قطعت رؤوس البطاطا المصابة يشاهد فيها خنادق كما في الشكل السابق

تبيض الحشرة الكاملة في عنابر البطاطا بيضها على رؤوس البطاطا ، ولا يلبث هذا البيض ان ينقف ويخرج منه دود صغير ينسج في ابتداء الامر خيوطاً حريرية ثم يدخل داخل رؤوس البطاطا فيظهر عليها العفن . واما الحشرة الكاملة التي تظهر في الحقل فانها تبيض بيضها على اوراق نبات البطاطا وسوقه فيخرج من البيض يرقات تعمل كما ذكرنا سابقاً .

المكافحة : تكافح هذه الحشرة بطرق عديدة اهمها :

١ : جمع الاوراق المصابة وحرقها .

٢ : جمع رؤوس البطاطا المصابة وحرقها قبل تخزينها .

٣ : غسل حيطان مخازن التخزين وارضها بمحلول مركب من زيت الكاز والصابون .

واما الطرق التي تساعد على تقليل وطأة هذه الحشرة فهي :

١ : استعمال المصابيح الليلية لالتقاط الحشرة الكاملة من الحقل . ويجب استشارة المهندسين الاختصاصيين قبل استعمال هذه المصابيح .

٢ : اتلاف السوق المصابة في الحقل .

٣ : تنظيف الحقل بعد حصاد البطاطا ، وحرق جميع الحشائش البرية ، وبقايا اغصان البطاطا واوراقها .

٤ : تخنيق البطاطا باعتناء زائد .

٥ : قلع نباتات الفصيلة الباذنجانية البرية وحرقها .

٦ : تعفير درنات البطاطا بمادة الـ د . د . ت قبل تعبئتها بالأكياس وخزنها

وتجرى جميع هذه الاعمال باعتناء وبصورة متتابعة . ويجب حفظ البطاطا المراد تخزينها في طبقة رملية عمقها ١٠ سنتيمترات .

ملاحظة – بعد تجارب عديدة تبين ان ارسينيات الرصاص لا يؤثر على هذه الحشرة التأثير المطلوب ، لذلك لا انصح بوشه لا على الاوراق ولا على الدرنات .

دودة البطاطا المخمرة Leptinotarsa - Decemlineata - Say

منذ عام ١٨٥٩ وهذه الحشرة تفتك بزراعة البطاطا فتكاً ذريعاً في اميركا حيث نشأت

ثم انتقلت الى اوروبا و كبدتها ملايين الليرات ، وهي تعد من اخطر حشرات البطاطا

لم اشاهد هذه الحشرة في بلادنا ، ولكن اذا دخلت فانها تكون ضربة قاضية على زراعة البطاطا كضربة الفيلوكسرا على الكروم .

لذلك اتقدم بهذا الدرس ، واذكر اوصاف هذه الحشرة وادوارها الحياتية بصورة بسيطة ليتسنى للمزارع معرفتها ،واخبار مديرية الزراعة عندظهورها لتتخذ الطرق اللازمة لحصرها في البقعة التي تظهر فيها واتلافها قبل تفاقم الخطر .

ادوارها الحياتية ووصفها : تمضي الشتاء تحت التراب بصورة حشرة كاملة . وتظهر في الربيع وتطير فوق نباتات البطاطا وتقرض اوراقها .

وبعد التلاقح تضع الانثى بيضها على السطح السفلي من الاوراق بصورة عمودية.

ان لون البيض برتقالي ،طول البيضة الواحدة ٢ – ٣ مليمترات ،شكلها متطاول ، تضع بيضها بصورة متتابعة ، وفي كل مرة تبيض ١٥ – ٨٠ بيضة في بقعة واحدة. وبامكان الانثى ان تداوم على بيضها الى فصل الخريف ، وتبيض خلال هذه المدة ما ينيف على الف بيضة .

وبعد ٤ – ٨ ايام من الوضع ، وذلك تبعاً للحرارة ، ينقف البيض وتخرج

منه يرقات صغيرة تبتدىء حالاً بقرض الاوراق

وعند خروج الدودة من البيضة لا يتجاوز طولها مليمترين وتكون ذات لون اسود محمر ثم لا يلبث لونها ان يستحيل الى احمر غامق .

وهذه الدودة مقوسة الظهر كما في الشكل ، وهي متطاولة ، لون رأسها وارجلها الامامية اسود وعلى جانبيها خطان من نقط سوداء .



اوراق البطاطا عليها اليرقات

وعندما تبلغ طورها اليرقي الاخير، اي الاسبوع الثالث من تاريخ نقفها تقريباً، يتحول لونها الى احمر برتقالي .

تتطور اليرقة ثلاثة اطوار، وفي اواخر طورها الاخير يبلغ طولها ١٥ مليمتراً، وتتوقف عن الاكل وتنزل في التراب على عمق ١٠ — ٣٠ — ٨٠ سنتيمتراً حيث تتحول الى عذراء (شرنقة) ذات لون وردي او احمر برتقالي .

وبعد اسبوعين او ثلاثة اسابيع ، وذلك وفاقاً للحرارة ، تتحول العذراء الى

حشرة كاملة وتخرج الى سطح الارض لتعود سيرتها الاولى

وصف الحشرة الكاملة : طول الحشرة الكاملة ١٠ - ١٢ مليمتراً وعرضها ٧-٩ مليمترات ، لونها اصفر غامق وعلى كل جناح من جناحيها خمسة خطوط سوداء تمتد طولاً ، رأسها وخصرها منقطان بنقط سوداء مختلفة الحجم .

وهذه الحشرة جميلة المنظر ، جسمها بيضي الشكل خال من الاوبار ، رأسها بارز ، ظهرها محدودب ، قرونها الاستشعارية وارجلها ذات لون اسود ، وبطنها احمر اللون



العذراء   الحشرة الكاملة   اليرقة

اجيال الحشرة : تتوالد هذه الحشرة من ٢ - ٣ مرات ، ويبتدىء الجيل الاول من البيض الذي تضعه الحشرة التي تخرج في الربيع من مكمنها الشتوي . ويندر ان تتوالد هذه الحشرة للمرة الثالثة .

كيف تنتشر هذه الحشرة : ان انتشار هذه الحشرة بواسطة اليرقات بطيء لانه ليس بامكانها قطع مسافة طويلة

واما الحشرات الكاملة فانهـا تطير ببطء ولكن الهواء يدفعها الى مسافات بعيدة . وتقدر المسافة التي تقطعها هذه الحشرة في السنة الواحدة بـ ٩٠- ١٢٠ كيلومتراً وقد تنتقل من مقاطعة الى اخرى بواسطة السكك الحديدية والبواخر ، وبواسطة مجاري الانهار وغيرها .

تكافح هذه الحشرة بالطرق الآتية :

١ً : الجمع : لتخفيف وطأة هذه الحشرة تجمع الحشرات الكاملة ضمن تنكة ثم

تتلف . وتجمع كذلك اليرقات المنتشرة على الاوراق وتتلف . ويجمع البيض الملتصق بأسفل الاوراق ويحرق .

والخلاصة فان طريقة الجمع تعد من الطرق المخففة لوطأة هذه الحشرة وان تطلبت بعض الجهود .

٢ً : طريقة الرش : بعد جمع اليرقات واتلافها ترش كذلك نباتات البطاطا بمحلول زرنيخات الرصاص بمعدل كيلو واحد زرنيخات مع ١٠٠ ليتر ماء على ان يمزج مع قليل من الكازئين .

ويجب ان يصل السائل الى جميع اجزاء النبتة ، فتأكل الدودة الورق المرشوش فتتسمم وتموت .

٣ً :حقن التراب بالمواد الكيماوية : لاتلاف هذه الحشرة عندما تختبىء في التراب يجب حقن الارض المصابة بثاني كبريتور الكربون .

ويجب استعماله بواسطة حقن خصوصية على ان يكون بعد الحفر التي يوضع فيها الدواء من ٢٥ الى ٣٠ سنتيمتراً وعلى عمق ٨ — ١٠ سنتيمترات .

٤ً :الحرق : اذا كانت البقعة المصابة محدودة المساحة ولم تتعد الى غيرها فمن الضروري حصرها ثم حرق النباتات المصابة .

وينبغي ان تكون هذه المكافحة تحت اشراف مديرية الزراعة ليتسنى لها التأكد من اتلافها .

الدودة القارضة Agrotis Ypsilon

تعد هذه الحشرة من اخطر الحشرات فتكاً بالخضر وخصوصاً البندورة ، والبطاطا ، والباذنجان ، وهي من فصيلة حرشفية الجناح .

وصف الحشرة : الحشرة الكاملة لونها اسمر قاتم ، وعلى اجنحتها العلوية

بقع سوداء ، والاجنحة السفلية سمراء قاتمة او صفراء ، وحوافيها بيضاء ، ويختلف لونها وفاقاً لبيئتها . طولها وهي منتشرة خمسة سنتيمترات ، وهي تعد من الحشرات الليلية التي تنجذب نحو النور ، وتنجذب كذلك نحو المواد السكرية المتخمرة .

وبعد التلاقح يموت الذكر ، وبعد عدة ايام تضع الانثى بيضها ثم تموت ، ويبلغ عدد البيض الذي تضعه الانثى ١٥٠٠ - ٢٠٠٠ بيضة ، ومدة وضع البيض ٧-٨ ايام .

تضع الانثى بيضها متفرقاً أو متجمعاً ، ويكون لونه عند الوضع ابيض مصفراً ثم يتغير لون قمة البيضة فيصير قرنفلياً ، وعندما يتكامل نمو الدودة داخل البيض تثقبه ثم تخرج لتلتهم النباتات .

اليرقة (الدودة) : لونها في طورها الاول اخضر فاتح ، وعلى جانبيها خطان ، وفي وسطها خط يمتد طولاً ، وعلى جسمها درنات سوداء لامعة . وعند اكتمال نموها اليرقي تتحول الى عذراء محاطة بمادة طينية على عمق ٢-٣ سنتيمترات من سطح الارض ، ولون العذراء اصفر باهت في اول تكوينها ثم تصبح ذات لون اسمر ، طولها سنتيمتران وعرضها نصف سنتيمتر . وهي من الحشرات التي تفضل الاراضي الطينية على غيرها من الاراضي .

تتوالد في العام من ٢-٣ اجيال ، وقد يختلف ذلك وفاقاً للمحيط ، وتستغرق مدة حياتها ٣٠ -٣٥ يوماً .

المكافحة : ١ً - جمع اليرقات وحرقها .

٢ً - الاعتناء بنظافة المزروعات من الحشائش الضارة .

٣ً - مزج اخضر باريس او الزرنيخ الابيض مع النخالة المبللة بنسبة جزء واحد من السم الى ٥٠ جزءاً من النخالة .

ويمكن فرم البرسيم او غيره من الحشائش الخضراء ومزجها مع السم .

واخيراً ينثر هذا الطعم او يوضع اكواماً في الحقل المصاب مساء فينجذب اليه الدود ويأكل منه فيتسمم ويموت .

وقد يستعملون مكان اخضر باريس فليورور الصوديوم فيأتي بفائدة حسنة .

دودة الخضر الحرشفية Mamestra brassicae

تعتري دودة هذه الحشرة اكثر الخضر كالبندورة والباذنجان فتلتهم اوراقها، وتثقب ثمارها ، وتكبدها خسائر فادحة ، وهي من فصيلة حرشفية الجناح .

تظهر فراشة هذه الحشرة من مكمنها الشتوي في اوائل نيسان في المناطق الساحلية بلبنان ، وتضع الانثى بيضها على اوراق الخضر الفتية والنباتات البرية الموجودة في البساتين. وبعد ٥ – ٦ – ٧ ايام ،وذلك تبعاً للحرارة الجوية ،ينقف البيض وتخرج منه يرقات يختلف لونها اختلافاً ظاهراً ، تارة تكون سنجابية ، وطوراً خضراء او مسودة .

تلتهم هذه اليرقة اوراق جميع الخضر وثمارها كالباذنجان والبندورة ..

يدوم طورها اليرقي ١٦ – ٢٠ يوماً وقد يمتد اكثر من ذلك في البساتين الباردة حيث تكثر الرطوبة ، وتكون النباتات مظللة بالاشجار ، وبعد ذلك تتحول اليرقة الى عذراء ذات لون ابيض مصفر ثم ينقلب الى بني فاتح . وقبل خروج الحشرة الكاملة يسود رأسها ويدوم طورها العذري مدة ٨ – ٩ ايام .

الحشرة الكاملة : طولها ١٫٥ سنتيمتر ، لونها سنجابي ، وعلى اجنحتها العليا خطوط ملتوية سوداء ، وعلى كل منها بقعتان بيضاوان ، واما اجنحتها السفلية فافتح لوناً .

تطير الفراشة ليلاً ، وتبيض الانثى ٢٠ – ٢٨ بيضة ذات لون اصفر مخضر ، وشكل كروي . وينقف البيض بعد ٣ – ٥ ايام من الوضع ، وذلك تبعاً للحرارة

تبين لي من نتيجة درس هذه الحشرة في لبنان ان امد الجيل الاول هو ٣٠–٣٥ يوماً .ولهذه الحشرة جيلان في المناطق الباردة في لبنان ،وثلاثة اجيال في المناطق الساحلية . وقد ظهر الجيل الاول عام ١٩٣٣ في الساحل اللبناني بمنطقة الدامور في اواخر نيسان ، والجيل الثاني في ٣٠ – ٣١ ايار .

المكافحة : ١ – اذا كانت الاصابة قبل انعقاد ثمار البندورة والباذنجان ،

فمن الضروري رش النباتات المصابة بمحلول زرنيخات الرصاص بالمعدل التالي :

	غرام
زرنيخات الرصاص	١٢٥ عيار ٣٠ / ٣٢ ٪
كازئين	٥٠
ماء	١٨ ليتراً

بعد مزجه يرش على الاوراق فتتسمم الديدان وتموت عند اكلها .

٢ – اما اذا ظهرت هذه الديدان بعد العقد فلا بأس من رشها بمحلول د.د.ت بالمعدل التالي :

	غرام
د . د . ت	١٢٥ عيار ٢٥ ٪
ماء	١٨ ليتراً

٣ – رش النباتات المصابة بمحلول الروتونون بمعدل ١ ٪

٤ – رش النباتات عند ظهور اليرقات بمحلول البريتر بمعدل ٣ – ٤ ٪

فراشة الخضر الليلية Hadena oleracea

تعتري هذه الحشرة اكثر انواع الخضر ، وخصوصاً البطاطا ،والبندورة ، والباذنجان . وهي من فصيلة حرشفية الجناح .

تظهر هذه الحشرة في لبنان في اواخر نيسان،وقد يختلف ذلك وفاقاًللمحيط. وتتلاقح الفراشات ليلاً ، وتبيض الانثى بيضها على اوراق النباتات . وبعد ايام من الوضع ينقف البيض وتخرج منه يرقات ذات لون اخضر مخططة طولاً بثلاثة خطوط بيضاء وخطين اصفرين ، وعلى مقاطع بطنها نقط بيضاء وسوداء ، وفي اواخر طورها اليرقي يصبح لونها اصفر محمراً ويمحي اثر الخطوط البيضاء .

وطول فراشة هذه الحشرة سنتيمتران ، ولون اجنحتها العلياسنجابي محمر ،وفي

وسط كل جناح بقعة مدورة محاطة بدائرة بيضاء واخرى صفراء برتقاليـة تشبه الكلوة شكلًا ، وفي اطراف الاجنحة خطوط بيضاء ملتوية . وتكافح كما تكافح دودة الخضر الحرشفية .

الدودة المقوسة Plusia gamma

تعتري دودة هذه الحشرة اكثر انواع الخضر وخصوصاً البطاطا والبندورة والباذنجان . وهي من فصيلة حُرشفية الجناح .

طول الفراشة وهي منتشرة ٣ – ٤ سنتيمترات ، لونها العمومي بني سنجابي ، وعلى كل من جناحيها الاماميين بقعة لونها فضي لامع تشبه حرف « y » ولون اجنحتها الخلفية رمادي مسمر ، وقاعدتها فاتحة اللون .

تبيض انثى هذه الحشرة بيضها الاخضر الباهت على سطح اوراق الخضر السفلية ، وبعد اسبوعين من الوضع تقريباً ينقف البيض وتخرج منه يرقات بيضاء مخضرة مخططة بستة خطوط بيضاء او صفراء .

ويبلغ طول اليرقة ٣ سنتيمترات ، وهي تأكل اوراق اكثر الخضر .

واخيراً تنسج شرنقة على السطح السفلي للاوراق وتتحول داخلها الى عذراء ذات لون اسود طولها ١٣ – ١٦ مليمتراً . وبعد ١٢ – ١٥ يوماً تتحول الى حشرة كاملة .

تتوالد في العام في لبنان من ٢ – ٣ اجيال ، وذلك تبعاً للمناطق ، وتكافح كما تكافح دودة الخضر الحرشفية .

وتوجد انواع عديدة من الحشرات تعتري يرقاتها اوراق البندورة والبطاطا والباذنجان وثمارها ، وهي من فصيلة الحشرات السالفة الذكر ، وتشبهها كثيراً في معيشتها وتوالدها وفتكها ، وتكافح كذلك بالطرق نفسها التي تكافح بها دودة الخضر الحرشفية ، والدودة المقوسة ، وسنكتفي بذكر اسمائها العلمية فقط :

1 Leucania (Heliothis) obsoleta
2 Euxona segetum
3 Prodenia litura

الدودة الشهباء Agrotis Segetum

حشرة من فصيلة حرشفية الجناح **Lepidoptères** تسمى بالفرنسية «**Vers gris**»، طول الحشرة الكاملة سنتيمتران ، اجنحتها العليا ذات لون اسمر مصفر ، وعليها بقع ، واجنحتها السفلى ذات لون ابيض ، واعصابها ذات لون اسمر لدى الذكر ، واسود لدى الانثى ..

تظهر الحشرة الكاملة في شهر ايار وتطير ليلاً، وتبيض الانثى بيضها على جميع النباتات الخضرية والحشائش البرية في حزيران وتموز وآب ، وبعد اسبوعين من الوضع تقريباً يخرج من البيض يرقات صغيرة لونها اخضر غامق ، او اسمر، وتحمل على جانبيها خطين اصفرين يمتدان طولاً ، وعلى كل مفصل من مفاصلها اربع نقط سوداء . ويبلغ طول اليرقة خمسة سنتيمترات وعرضها ستة مليمترات .

تعتري هذه اليرقة معظم الخضر ، كما تعتري البطاطا وتلتهم اوراقها ودرناتها الجذرية .

تمضي هذه اليرقة فصل الشتاء في التراب ، وفي الربيع تظهر وتعمل عملها وتتمم اطوارها ثم تتحول الى عذراء ، فحشرة كاملة .

المداواة ــ اولاً : عندما تصاب نباتات البطاطا بهذه الدودة ترش بزرنيخات الرصاص ، وعندما تأكل الدودة من الاوراق المرشوشة تتسمم وتموت .

ثانياً : فلاحة الارض في الخريف لتعريض اليرقات لسطحها ، وتسريح بعض الطيور الدواجن لالتقاط اليرقات .

عنكبوت البندورة

يصيب البندورة عنكبوت يدعى باللسان العلمي **Eriophyes Caleladophorus** يعتري الاقسام الورقية (الهوائية) ويهيج انسجة الاوراق بلذعاته ، ويولد عليها

اوباراً كثيفة شهباء اللون . وتكون الضربة قاسية في المناطق الحارة ذات الهواء الجاف ، فتبقى النباتات المصابة ضعيفة ويكون لون سوقها رمادياً .

ويندر ان تصاب الثار بهذا العنكبوت ، وحينما تصاب الثار يتكون عليها بقع مستديرة مغطاة بوبر اشهب كثيف مستقيم .

واما الانسجة المصابة فيصبح لونها بنياً ، وتقسو بسرعة ، ثم تتشقق وتسهل دخول مختلف الجراثيم الى داخل الثار فتتعفن وتصير غير صالحة للأكل .

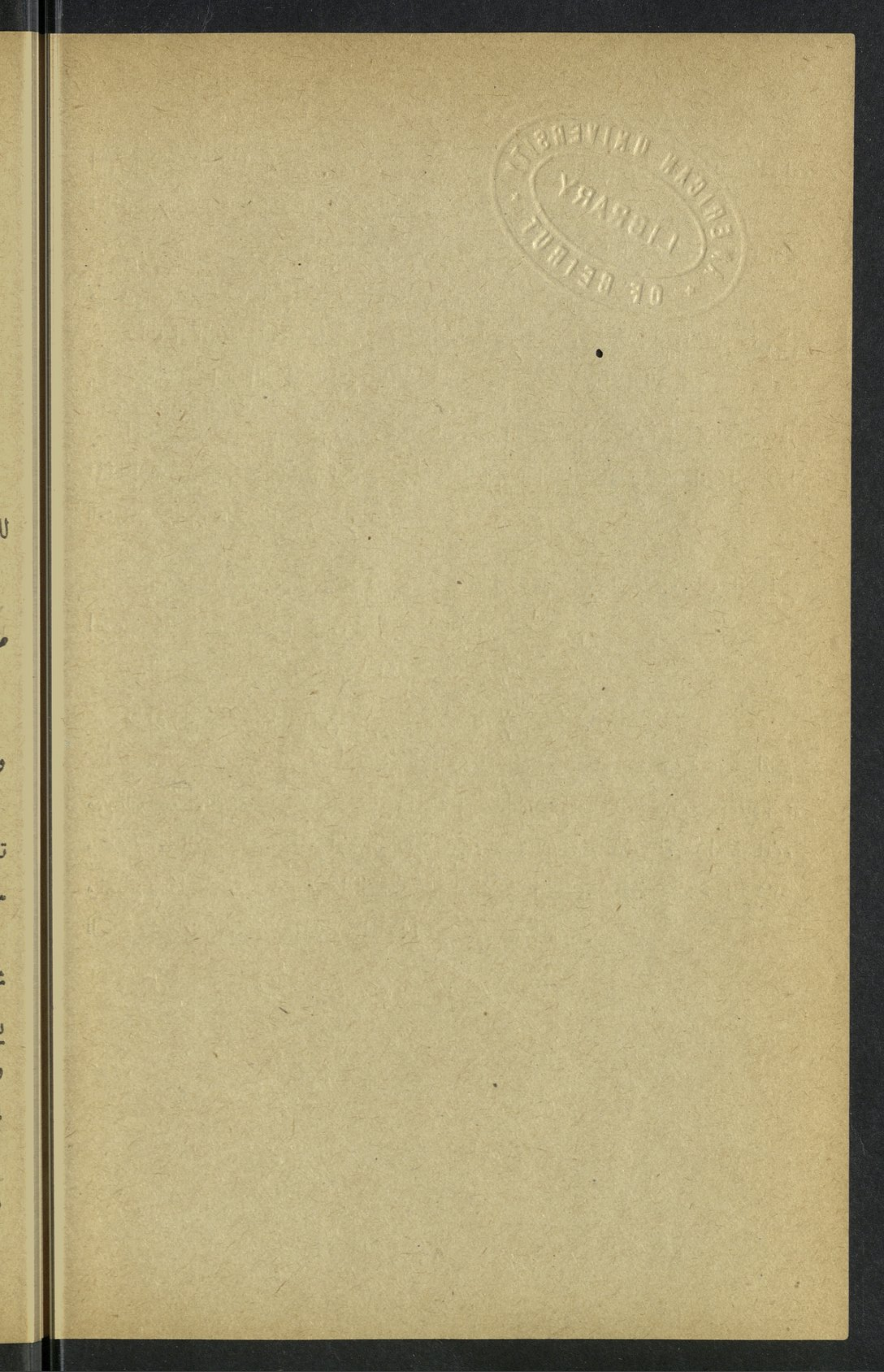
المكافحة : من الضروري قبل ظهور هذا العنكبوت ان تعفر البندورة في المشاتل وبعد الزرع عدة مرات بالكبريت الناعم بواسطة منفاخ لمنع انتشار هذا العنكبوت والقضاء عليه .

كبريت داو الميكروسكوبي : يعد هذا النوع من الكبريت من الانواع الجيدة لقتل عنكبوت البندورة ، ومحتوياته :

مواد فعالة – زهر الكبريت اكثر من ٩٥٪

مواد اضافية – اقل من ٥٪

وهو مركب كبريتي يترطب حالاً بالماء ، ذو نعومة ميكروسكوبية ، وهو انعم من الكبريت العادي بـ ١٥ مرة . ويستعمل هذا النوع من الكبريت تعفيراً ، ومحلولاً بالماء لمكافحة الامراض والعناكب ، وقوة التصاقه بالاوراق والاغصان ، ونعومته الميكروسكوبية هما السبب في انه يولد اكبر كمية ممكنة من بخار الكبريت الضروري للوقاية وقتل هذا العنكبوت الضار .



الامراض
التي تعتري البطاطا والبندورة

يعتري البطاطا والبندورة امراض عديدة نذكر اهمها بصورة بسيطة ليتسنى للمزارع فهمها بسهولة واتقاء اضرارها :

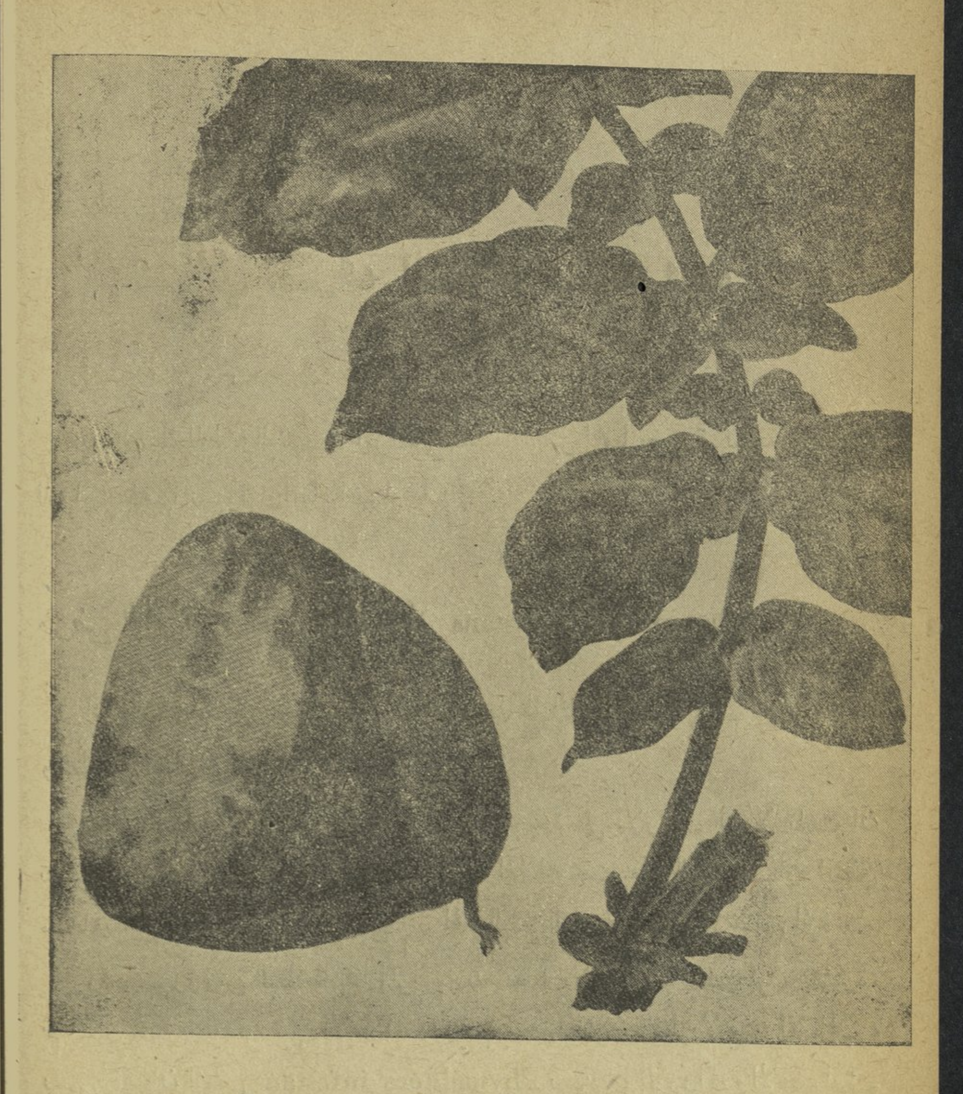
مرض اللفحة او « ميلديو » البطاطا Phytophtora infestans

ان منشأ هذا المرض من شيلي ، وطن البطاطا الاصلي ، ومنها عم انحاء اميركا، والظاهر انه انتقل الى اوروبا عام ١٨٤٠ .

يعرف هذا المرض من البقع السمراء الموجودة على الاوراق التي لا تلبث ان تيبس ، ويشاهد على الوجه السفلي من الاوراق ، وتحت هذه البقع غبار ابيض سنجابي ، ثم ينحصر هذا الغبار على اطراف البقع اليابسة ، واخيراً يختفي اثره .

وتصاب رؤوس البطاطا بهذا المرض بعد اصابة الاوراق ، فيسمر لون القشرة، ثم يسمر لحمها ، ويدب فيها الاهتراء . ويسبب هذا المرض فطر لا يرى الا بالمجهر، يسمى باللسان العلمي **Phytophtora infestans** يعتري الأوراق والاغصان والدرنات ،وينتقل اما بواسطة الدرنات المصابة ، او بواسطة جراثيمه الباقية في الأرض او المنتشرة في الهواء .

وبعد فهذه اعراض المرض الخارجية ، ولا يمكن الحكم على وجوده الا بعد فحصه فحصاً فنياً تحت المجهر .



مرض الميلديو على رأس البطاطا والاوراق

يظهر هذا المرض اما في شهر حزيران او تموز ، وقد يظهر في شهر آب . والرطوبة ضرورية لظهوره وانتشاره ، وتشتد وطأته عندما تكون حرارة الجو مرتفعة مشبعة بالرطوبة .

ان درجة الحرارة العليا لنمو هذا الفطر هي ٣٠ - ٣٤ سنتيغراد ويتوقف نموه في درجة ٣٦ سنتيغراد . ويصيب هذا المرض البندورة

طرق الوقاية :

١ً : زرع الانواع التي تقاوم هذا المرض .

٢ً : رش نباتات البطاطا حفظاً لها من هذا المرض بمحلول بوردو، قبل ازهرارها اي قبل ظهور هذا المرض باسبوع تقريباً .

ومن الضروري اعادة الرش بعد ١٢ - ١٨ يوماً من الرشة الاولى . ويجب ان يكون معدل المحلول ١ - ١،٥ بالمئة .

واذا هطلت امطار غزيرة بعد الرشة يعاد الرش بمضخة توسل السائل من الاسفل الى الاعلى ليصل المحلول الى اسفل الاوراق حيث المرض .

٣ً : ويجب تخفيف الرطوبة في الأرض، وزيادة الاسمدة الفصفورية والبوتاسية لايجاد قوة في النبات تتحمل هذا المرض .

وعند وجود مرض ميلديو البطاطا (اي يباس الاوراق وتوقفها عن النمو) وحشرات تصيب الاوراق والثمار ، فمن الضروري رشها بدواء داوالخصوصي للبطاطا .

محتوياته : مواد فعالة :

زرنيخات الكلسيوم الثلاثي لا اقل من	٦٩٠ ٪
سلفات النحاس	٧،٥ ٪
مواد اضافية	٢٣،٥ ٪

يستعمل للبطاطا والبندورة ، وهو يحتوي على مركب من الزرنيخ فعال لقتل الحشرات ومقدار كافٍ من مركبات النحاس لمنع ضربة البطاطا .

يرش محلولاً بنسبة ٧٢٠ غراماً في كل مئة ليتر ماء اي نحو ١٣٠ غراماً في كل تنكة (١٨ ليتر ماء) . ويجب ان ترش كل اجزاء النبتة .

ورشة واحدة كل عشرة ايام تكفي عادة لابادة الحشرات وصيانة الأوراق في الاحوال الاعتيادية.

وعند عدم وجود حشرات على الاوراق والفروع ترش نبتات البطاطا لوقايتها من هذا المرض اما بمحلول بوردو المركب من سلفات النحاس (الزنجارة) والكلس او من الدواء التالي :

بور داو Bordow

محتوياته :	مواد فعالة – مركبات النحاس	١٢٫٧٥ بالمئة
	مواد اخرى	٨٧٫٢٥ بالمئة

مزاياه : واق من الامراض النباتية ، محضر بصورة علمية وناعم للغاية وخال من الذرات الخشنة ويبقى معلقاً بالماء ويلصق جيداً بالاوراق . ومادة النحاس فيه هي التي تقضي على الجراثيم التي يتسبب عنها كثير من الامراض النباتية في الخضر وغيرها . وهو يختلف في تركيبه عن محلول بوردو اذ انه يحتوي على مادة المغنزيوم بدلاً من الكلس . وهذا هو السبب في انه لا يؤذي اوراق النبات اذا استعمل بتركيز عال بل بالعكس يزيد في نموها واخضرارها .

وجوه استعماله : بور « داو » دواء واق ويجب ان يستعمل لهذه الغاية فترش به الخضر وهي بعد نبتات صغيرة ،وذلك لقتل الغبيرات العالقة على الاغصان، ويجب ايضاً ان تغطى الاوراق جيداً بهذا الدواء . ومن حسنات البور « داو » انه قابل للاستعمال مذاباً مع زرنيخات الرصاص او مادة الـ د.د.ت .

واليك بعض الامثلة عن كيفية استعماله :

على البندورة

وقت الرش	نوع الدواء	الكمية في كل تنكة ماء
(١) في المشتل	بور « داو »	٤٠٠ غرام
(٢) ١٠ ايام بعد التشتيل	بور « داو »	٢٠٠ غرام
	د.د.ت ٥٠ بالمئة	٢٥ غراماً

(٣) كرر الرشة الثانية عند الحاجة حتى تصبح الاثمار في نصف نموها

(٤) كرر الرش عند الحاجة بمادة البور « داو » وحدها بنسبة ٣٠٠ غرام في تنكة ماء .

على البطاطا

خلال الاسبوع الاول من ظهورها رشها بالبور « داو » بنسبة ٣٠٠ غرام مع ٥٠ غرام د.د.ت عيار ٥٠ بالمئة في كل تنكة ماء .

كرر هذه الرشة كل عشرة ايام .

مرض اصفرار البطاطا Verticillium albo - Atrum

يشاهد هذا المرض في حزيران او تموز في الارض الخفيفة المحرقة ، وعلى بعض الانواع نصف الباكورية ، وهو يشبه مرض الميلديو ظاهراً .

يعرف هذا المرض من البقع اليابسة الموجودة على الاوراق والمحاطة بحافة صفراء ، وتكون هذه البقع عادة على اطراف الاوراق ، ولا تلبث ان تعم جميع اجزاء الورقة ، والاوراق المصابة تظهر للرائي كأنها مدعوكة .

وفي اسفل هذه البقع لا نشاهد الغبار الذي نشاهده بمرض الميلديو . ويبتدىء المرض غالباً من اسفل الاوراق ، ويشاهد عند قطع رؤوس البطاطا المصابة تحت النقطة التي ترتكز عليها الساق ، حلقة صفراء او سمراء .

ورؤوس البطاطا المصابة على هذه الصورة تنقل المرض اذا زرعت في العام الثاني ، وتولد الاعراض الظاهرية على الاقسام الهوائية ، هذا اذا ساعد المحيط على نموه .

طرق الوقاية :

١ : زرع الانواع التي تقاوم هذا المرض .

٢ : زرع رؤوس البطاطا الخالية من المرض .

٣ : ان تطهير رؤوس البطاطا المراد زرعها بدرجة حرارة ٤٥ سنتيغراد اتى بفوائد جيدة .

٤ : تطهير درنات البطاطا قبل زرعها بالمطهرات المذكورة في هذا الكتاب .

مرض القشرة السوداء Rhizoctonia Solani

مرض فطري ، يصيب البطاطا والبندورة والباذنجان وسواهـا من النباتات الخضرية .

اعراض المرض : انحطاط النباتات الفتيـة ، اهتراء في الجذور ، اهتراء او احتراق في الاوراق ، واهتراء في الثمار .



نبتة بطاطا مصابة في اسفلها بمرض القشرة السوداء

الاوراق : يحصل تغير في الاوراق ، وعند اشتداد وطـأة المرض يشاهد اصفرار والتواء في الاوراق .

السوق : يشاهد في اثناء نمو البطاطا الفتية غشاء ابيض في اسفل السوق ، ويتولد على هذا الغشاء بقع مستطيلة رمادية اللون غالباً ، تكون احياناً من جهة واحدة ،وقد تعم الساق،وتضر كذلك القسم الداخلي ويشاهد في داخله خيوط بنية

واما رؤوس البطاطا فتصاب ببقع قاسية ذات لون بني غامق او اسود ، باحجام مختلفة ، ويشاهد عليها ثقوب غير منتظمة بعمق ٦ - ٨ مليمترات مسببة من فطر هذا المرض ، وانخفاضها مسبب من موت الانسجة الموجودة تحت القشرة الخارجية .



رأس بطاطا مصاب بمرض القشرة السوداء

واما تعفن رؤوس البطاطا فيشاهد نادراً .

وتصاب بقية النباتات بتقرح في القسم السفلي للساق ، يعقبه ذبول فموت.

الثمار : اما الثمار فتتعفن كالبندورة والباذنجان في جميع اطوارها .

اسباب نمو المرض وانتشاره : يتكون فطر هذا المرض من خيوط مجهرية رمادية غامقة تشاهد على رؤوس البطاطا .

ينتشر هذا المرض بواسطة غبيراته التي تتطاير على النباتات الاخرى او على الارض ، وعندما تتعرض لرطوبة كافية تفرخ هذه الغبيرات، وترسل خيوطاً دقيقة تتمركز بواسطتها على النباتات .

وحينما يصيب هذا المرض الاجزاء الهوائية اصابة قوية تتأثر كمية المحصول ونوعه

وحينما تصاب النباتات الفتية بهذا المرض يموت قسم منها ، ويندر ان ينجو منها نبات اذا اتت الضربة باكراً .

وقد ثبت ان الارض الحامضة والاسمدة الحامضية تساعد كثيراً على انتشار هذا المرض ، وحينما تراوح درجة الحرارة بين ١٥ و٢١ سنتيغراد عند نمو النباتات الفتية تكون الاصابة قوية .

المكافحة : يكافح هذا المرض بطرق عديدة ، منها ما يكون وقاية اي قبل الزرع ، ومنها ما يكون في الحقل .

انتخاب رؤوس البطاطا : من السهل قبل الزرع فرز البطاطا المصابة بهذا المرض ، لانها تعرف كما قلنا من البقع البنية الغامقة المنتشرة على سطح الدرنات . ويجب زرع رؤوس البطاطا التي لا تحمل اية بقعة .

ويجري هذا الفرز عادة عند قلع البطاطا ، وقبل ادخالها الى العنابر ، لان لمس البطاطا السالمة للبطاطا المصابة كافٍ لاصابتها بالعدوى ونقل الفطر اليها .

ولقد تبين من التجارب العديدة التي اجريت في المانيا ان زراعة البذار على عمق نحو خمسة سنتيمترات تقلل من نسبة الاصابة .

مرض العفن الابيض Sclerotinia libertiana

مرض فطري، يصيب البطاطا والبندورة والباذنجان وقسماً من النباتات القرنية وغيرها من النباتات الخضرية .

اعراض المرض : يشاهد على عنق النبات ، اي ما بين الساق والجذر ، عفن ابيض يشابه القطن لا يلبث ان يعم الساق .

وحينما تكون الأرض زائدة الرطوبة يعم عفن هـذا المرض جميع اجزاء النبات .



ذبول نبتة البطاطا بعد اصابتها بمرض العفن الابيض

والقسم المركزي للساق يموت من تأثير هذا المرض ويشاهد فيه اجسام صلبة سوداء ، مختلفة الحجم . وقد تشاهد هذه الاجسام على سطح الساق .

واما سوق البطاطا المصـابة فتيبس وقت الازهرار ، ويحيط بالدرنات عفن ابيض ويهترىء لحمها .

ويبتدىء هذا المرض عادة بالساق ، ثم ينتشر الى الاجزاء الهوائية والانسجة

الداخلية ، وامـــا الاجزاء التي تنمو في التراب كالجذور والدرنات فانها تهترىء وتتفسخ .

ويرى كذلك على الاوراق والفروع الفتية عفن ابيض يؤثر على نموها ويضعفها ويجرها الى الموت .

اسباب نمو المرض وانتشاره : ان سبب هذا المرض هو فطر يدعى باللسان العلمي Sclerotinia libertiana ويتكون من خيوط مجهرية متشابكة بيضاء .

ان انخفاض درجة الرطوبة والحرارة مما يساعد كثيراً على انتشار المرض .

وهو ينتقل من نبات الى آخر بواسطة بوغاته الفطرية Conidies ، وحينما تتمركز على النبات ترسل خيوطاً ، ويصبح النبات مصاباً . وهذا المرض ينتقل من عام الى آخر بواسطة مشيجاته القاسية Sclérotes التي تقسو وتشتد مقاومتها ، وتمضي الشتاء بين الاوراق والمواد العضوية المتفسخة الموجودة في التراب ، وتساعدها الحرارة الجوية في الربيع فتعود سيرتها الأولى .

المقاومة : رش النباتات عند اصابتها بمحلول بيسلفيت الكالسيوم Bisulfite de calcium بمعدل ٥ و ١ ٪

وينصح البعض بتعفير النباتات بالمواد التالية ممزوجة :

كلس ناعم	٨٠ ٪
سلفات آلومين	٢٠ ٪

واما الطرق العملية التي يجب اجراؤها لتلافي هذا المرض فهي :

١ – تجفيف الاراضي الرطبة ، لان الرطوبة تساعد كثيراً على انتشار هـذا المرض ونموه .

٢ – عدم زرع الارض المصابة بالنباتات التي تصاب بهذا المرض مـــدة ثلاثة اعوام او اربعة .

٣ – حرق النباتات المصابة في الارض حالاً .

٤ – فرز الدرنات المصابة عند قلعها ، وعند تعبئتها ، وحرقها حالاً .

مرض تبقع اوراق البطاطا Alternaria Solani

يتولد هذا المرض من فطر طفيلي يصيب الاوراق والسوق والثمار .



نباتات بندورة فتية مصابة باسفلها بمرض تبقع الاوراق

واما الاوراق المصابة فيتولد عليها بقع صغيرة باهتة اللون في بادىء الامر، ثم لا تلبث هذه البقع ان تكبر وتستدير ويصبح لونها بنياً غامقاً او اسود . ويختلف عدد هذه البقع على كل ورقة مصابة ، وحينما تكثر على ورقة تيبسها لا محالة .

واما ساق النبات المصاب فيتولد على عنقها او فوق عنقها بقعة سوداء متطاولة

لا تلبث ان تعم جميع انحاء الساق اذا ساعدتها البيئة .

واما النباتات التي يراوح عمرها بين الاسبوع والشهر الواحد فانها اكثر مقاومة من النباتات الفتية ، وتحمل عادة بقعاً مشققة قليلاً شهباء اللون جافة ، وتكون غالباً حلقية تولد اختناقاً في المحل المصاب الذي لا يلبث ان يلتوي ، وفي مثل هذه الوضعية تموت النباتات المصابة .



ساق شتلة بندورة مصابة بمرض تبقع الاوراق

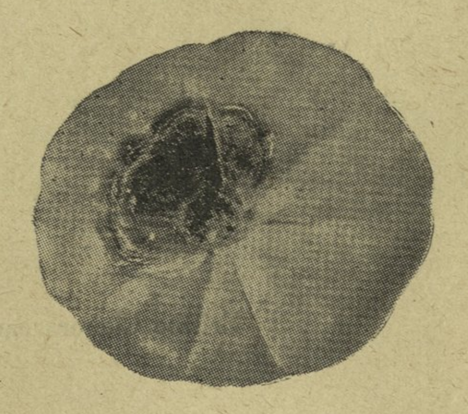
واما النباتات الاكبر سناً ، والتي تكون انسجتها قوية بالنسبة الى غيرها ، فتكون بقعها منتظمة وكثيرة في حال تفاقم خطر هذا المرض ، وبامكانها ان تحيط بالجذع احاطة تامة . وينتقل هذا المرض الى الاقسام العلوية للنبات .

لم تشاهد الى الآن على درنات البطاطا بقع وجروح هذا المرض .

واما ثمار البندورة فتصاب باهتراء اسود سطحي وداخــــلي بالقرب من عنق الثمرة .



اوراق بطاطا مصابة بمرض تبقع الاوراق



ثمرة بندورة مصابة بمرض تبقع الاوراق

وتصاب كؤوس الازهار بهذا المرض ومنها ينتشر الى الثمار .
تنتشر غبيرات هذا المرض بواسطة الهواء ومياه الامطار ، والحشرات .
وبالحرارة والرطوبة المناسبة تفرخ غبيرات هذا المرض، وترسل خيوطاً داخل انسجة النبات . ويمضي هذا المرض الشتاء بصورة غبيرات ، وفي الربيع تفرخ وتعود سيرتها الاولى .
ان النباتات النابتة من درنات بطاطا مصابة تكون ضعيفة النمو ، ولا تلبث ان تموت .
اما الاوراق التي تصاب ابان النمو فانها تيبس وقد يكون ذلك في الربيع او ابان الازهرار او في الخريف .
واما نباتات البندورة الفتية التي تنبت في ارض مصابة فتصاب بسرعة وتموت.
والثمار المصابة بهذا المرض لا تصلح للأكل.

المكافحة : وللوقاية من هذا المرض ترش النباتات المعرضة للاصابة بهذا المرض بمحلول بوردو .
واما مساكب المشاتل فيجب تطهيرها بمحلول الفورمول بالمعدل التالي قبل الزرع باسبوع :

ماء	١٠٠ ليتر
فورمول	٢ ليتر

وقد ظهر من التجارب التي اجريت انها تخفف كثيراً من وطأة هذا المرض .

رمد البطاطا Erisibe Cichoracearum

ان هذا المرض من الامراض القليلة الوطأة يعرف من الغبار الرمادي على

الاوراق ، الذي لا يلبث ان يتحول الى لون اسود .

المكافحة : رش نباتات البطاطا التي يبتدىء فيها المرض بالكبريت الاصفر ، او بكبريت داو الميكروسكوبي



مرض تدرن البطاطا الاسود

تدرن البطاطا الاسود Synchytrium Endobioticum

لم اشاهد هذا المرض في لبنان ، وبالنظر لاهميته ، وعظيم خطره ، اذكر عنه كلمة مختصرة خدمة للمصلحة :

يعرف هذا المرض من الثآليل التي تشاهد على رؤوس البطاطا ، والتي تكون في ابتداء امرها بيضاء ، ثم تنقلب سوداء .

تنشأ هذه الثآليل على عيون رأس البطاطا ،وعلى براعم الساق السفلية ،وتكون هذه الثآليل في ابتداء المرض صغيرة كرأس الدبوس ثم تكبر حتى انها تزيد رأس البطاطا حجماً .



رأس بطاطا مصاب بتدرن البطاطا الاسود

وسرعان ما تولد هذه الثآليل ثآليل اخرى صغيرة غير منتظمة الشكل .

ينشأ هذا المرض عن فطر طفيلي يدعى باللسان العلمي .Syn. Endobioticum وينتشر هذا المرض بواسطة غبيرات هذا الفطر من مكان الى آخر .

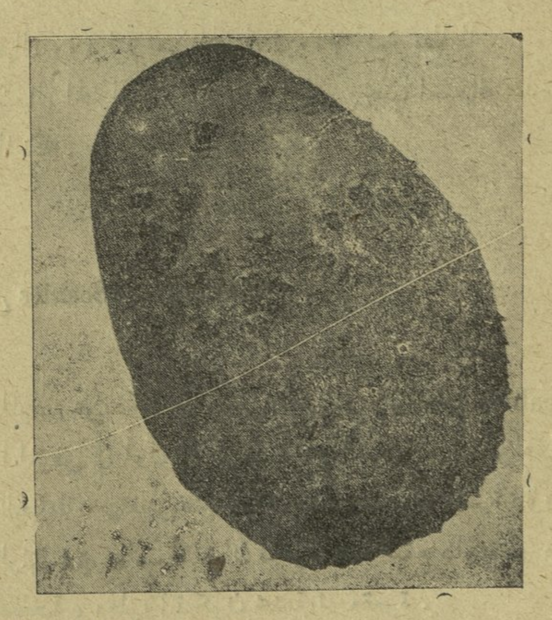
وهذه الغبيرات تنتقل بواسطة رؤوس البطاطا ، والادوات ، والترب ،

والاسمدة ، والنباتات ، والماكنات ، الخ .

الوقاية : بعد تجارب عديدة تبين ان احسن طريقة لاتقاء ضربة هذا المرض هي استعمال الانواع المقاومة التي لا يؤثر عليها هذا المرض . ولقد اتت التجارب التي اجريت بهذا الخصوص بنتائج حسنة .

التدرن الاغبر Spongospora Subterranea

ينشأ هذا المرض عن فطر طفيلي يدعى باللسان العلمي Spongospora Subterranea يعرف في اول الامر من البقع البارزة الموجودة على رؤوس البطاطا ، ويبلغ محيط هذه البقع ٣ — ٦ مليمترات . وبعد ذلك تتفسخ قشرة البقع ، وتظهر تحتها



رأس بطاطا مصاب بمرض التدرن الاغبر

غبيرات شقراء تتطاير في الهواء ثم يظهر تحت هذه الغبيرات انخفاض صلب في وسط البقعة .
وتقرض غبيرات هذا المرض سطح رؤوس البطاطا، وتضرّ بها ضرراً فاحشاً.
وهذا المرض جد خطر بالنسبة للتدرن العادي ، وتساعد الرطوبة والطقس البارد على انتشاره ، ويتفشى غالبـاً في الاراضي الحامضة ، ويندر وجوده في الاراضي القلوية .

المداواة : اذا كانت رؤوس البطاطا المراد زرعها مصابة بمرض التدرن الاغبر تغطس مدة ساعتين بمحلول مركب من المواد التالية :

فورمول	نصف ليتر
ماء	١٠٠ ليتر

يمكن استعمال ١٠٠ ليتر من المحلول لـ ٢٠٠ كيلو بطاطا .
ويمكن استعمال المحلول نفسه ثلاث مرات . ويجب استعماله عندما تكون براعم رؤوس البطاطا نائمة .

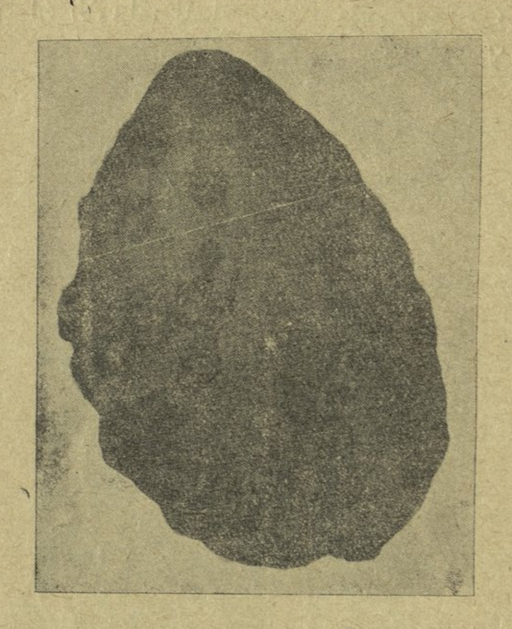
التدرن العادي Actinomyces Scabies

ينشأ هذا المرض عن بكتري خيطي يدعى باللسان العلمي Ac. Scabies
يعرف هذا المرض في اول الامر من البقع الشهباء او السمراء الموجودة على سطح رؤوس البطاطا ، وتظهر هذه البقع عندما تتكون قشرة رؤوس البطاطا ، ثم تكبر ويقتم لونها .وفي غالب الاحيان تكون هذه البقع دائرية أو مثلثة الشكل، وتارة تكون سطحية ، وطوراً تكون محدبة او مقعرة .
ان طبيعة البكتري التي تولد هذا المرض واختلاف التربة والمحيط تؤثر جميعها

على شكل بقع هذا المرض .

فالاراضي الرملية تساعد على تكون البقع المقعرة ، وفي الاراضي القوية تكون البقع محدبة .

ويتعذر انتشار هذا المرض في الاراضي الحامضة ، والتي اضيف اليها السماد الاخضر ، والسوبرفسفات والكبريت والحامض السلفوريك الخ .



رأس بطاطا مصاب بمرض التدرن العادي

وهذا المرض لا يؤثر على طعم البطاطا ، ولا على تركيبها الكيماوي ، وانما يشوه منظرها الخارجي ، فتقل قيمتها التجارية .

الوقاية : زرع رؤوس البطاطا الخالية من المرض .

مرض البكترى الخيطى Phytonomas Solanacearum

يعد هـذا المرض من اخطر امراض البندورة ، وهو يصيب كذلك البطاطا والباذنجان .

الاوراق : ان الاوراق المصابة تذبل ، وتظهر صغيرة ، ومنكمشة ، ويكون ذبولها بسرعة . ولا تصفر الاوراق المصابة بهذا المرض الا اذا كانت مصابة



شتلة بندورة مصابة بمرض البكتري الخيطي

قبل ذلك بمرض فطري يسمى باللسان العلمي **Fusarium lycopersici** .

ان حوافي الاوراق المصابة تلتوي ، وتصاب الاعناق ببقع بنية لا تلبث ان يتحول لونها الى اشهب وتصبح الاوراق المصابة رخوة ، فتذبل ثم تيبس فتبدو للرائي كأنها محروقة بهواء جاف محرق ، واما الساق فتحافظ على لونها الاخضر نوعاً ما .

السوق : تبقى سوق النباتات المصابة خضراء حتى بعد يبس الاوراق . واذا قطعنا الساق طولانياً نجد طبقتها الخشبية الداخلية صفراء اللون ثم لا يلبث لونها ان يغمق . واما اذا قطعنا الساق المصابة افقياً فنجد خطين بنيين لا يعتمان ان يعمّا لب الساق المركزية ، ثم نرى على السطح الخارجي للساق المصابة بقعاً منخفضة سوداء .

ينتشر ميكروب هذا المرض بواسطة الحشرات ، والمياه ، ويدخل داخل النبات عن طريق الجروح التي تسببها الحشرات ، وانواع الحلزون ، والايدي العاملة ، وينتشر في مختلف الاجزاء بواسطة العصارة . وينتقل ميكروب هذا المرض كذلك بواسطة البذار .

طرق المقاومة : الاستحصال على البذار الناتجة من نباتات خالية من هذا المرض.
وعند ظهور نبتة مريضة يجب قلعها وحرقها فوراً .
وفي حالة انتشار المرض وتفاقم خطره يجب تخفيف عدد السقايات ، وعدم الاكثار من السماد الآزوتي لانه يساعد على انتشار هذا المرض .

٦

مرض ساق البطاطا السوداء

ظهر هذا المرض في زراعة البطاطا في لبنان فكبدها خسائر فادحة ، وخصوصاً في البقاع . وهو يتولد من البكتري .

ولقد درس العالم فرانك الالماني Frank البكتري الذي يسبب هذا المرض وهو Bacillus phytophthorus. وتبين للعالم الفرنسي Delacroix ان هناك نوعاً آخر من البكتري يولد اعراض هذا المرض وقد دعاه باسم Bacillus Solanincola وهو يظهر عادة في الربيع ، ويوقف نمو نبات البطاطا ، فتصفر اوراقه وتيبس . واما اسفل ساقه فتلوح عليه بقع زرقاء ، وبعدئذ يهترىء تماماً .



رأس بطاطا مقطوع مصاب بداخله بمرض الساق السوداء

وتصاب درنات البطاطا ايضاً بهذا المرض ، وعند قطعها يشاهد فيها بقع بنية ، وتبقى الدرنات صغيرة الحجم مجعدة رخوة الملمس وتهترىء بسرعة .

واتضح للعالم فرانك ان البكتري Phytophthorus يتقدم في اوعية النبات الخشبية ، ويولد فيه كذلك مادة صمغية لونها بني .

وليس من المؤكد حتى الآن ان هذا المرض يتولد من بكتري معين ، ولدى درس هذا المرض عند اول ظهوره يتضح ان نوع البكتري الذي ذكره العالم

Delacroix لا اثر له وانه يظهر في دور المرض الثاني .
وبالامكان خلط هذا المرض بمرض تقرح ساق البطاطا .

المقاومة : ١ً : حرق النباتات المصابة حالاً اي عند ظهورها .
٢ً : زرع الدرنات المطهرة بالمواد الكيماوية المذكورة في بحث تطهير درنات البطاطا قبل زرعها .
واذا كان لا بد من تقطيع البطاطا فيجب تطهير السكين والايدي عند قطع كل رأس بطاطا كما ذكر في بحث تطهير درنات البطاطا .
٣ً : ويجب مكافحة حشرات المن وجميع يرقـــات الحشرات التي تسبب نقل ميكروب هذا المرض من نبات الى آخر .

مرض تقرح ساق البطاطا

ينشأ هذا المرض من بكتري ، ويشاهد في اول ظهوره في اسفل ساق البطاطا حيث تتغير الانسجة ، ثم يمتد الى الاقسام العلوية ويصيب الاوراق ، والاقسام المصابة تيبس ويتغير لونها ويصبح بنياً ، والنبات المصاب يموت بسرعة .
ولقد درس هذا البكتري العالمان Prillieux و Delacroix فوجدا ان هذا المرض يتولد من بكتري اطلقا عليه اسم Bacillus Calinorus
ولقد ثبت الآن ان البكتري الموجود في الارض بكثرة والمسمى باللسان العلمي Bacillus fluorescens liquefaciens هو الذي يولد هذا المرض .

المكافحة : يكافح كما يكافح مرض الساق السوداء .

مرض اهتراء ثمار البندورة

تصاب ثمار البندورة بمرض بكتري يغير شكلها ويجعل لونها بنياً .
وهذا المرض يبتدىء من عنق الثمرة ثم يمتد فيعم الثمرة فتهترىء .
ولقد درس هذا المرض العالم Panarino عام ١٩١٠ فوجد انــه يتولد من بكتري يسمى باللسان العلمي Bacterium Briosii ودرسه حديثاً العالم Groenewege فتبين له انه يتولد من بكتري Phytobacter lycopersici ويصيب هذا المرض عادة البندورة المزروعة في البيوت الزجاجية .

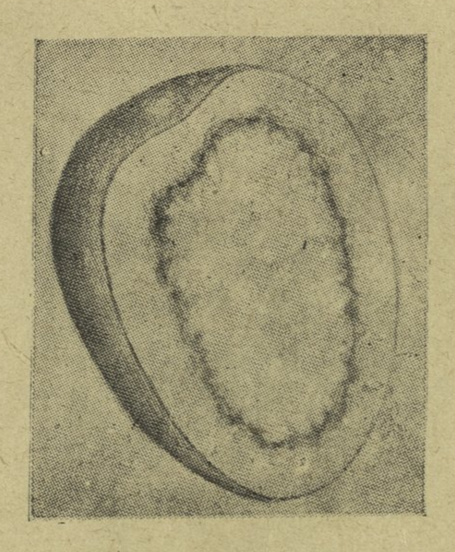
المكافحة : اتلاف الثمار المصابة
ايجاد دورة زراعية
تطهير البذار قبل الزرع

مرض البطاطا الحلقي Bactirium Solanaceorum

انتشر هذا المرض في الاعوام الاخيرة ، ودخل لبنــــان عن طريق البذار الايرلندية والقبرصية ،وهو ينشأعن بكتري يدعى باللسان العلمي B. Solanaceorum
يعد هذا المرض من اخطر الامراض فيصيب النباتات الفتية ،ويضعف النباتات فتبدو سوقها شبيهة بالزجاج ، والاوراق صغيرة ومجعدة
واما رؤوس البطاطا فيشاهد عند قطعها حلقة دائرية لا تلبث ان تتحول الى لون بني عند تعرضها للهواء ، ثم تمتد هذه الحلقة الى جميع الاقسام الداخلية .

المكافحة : عند تقطيع البطاطا قبل زرعها يجب عدم زرع الرؤوس المصابة

بالحلقة ، ويجب تطهير الايدي والسكين كما ذكر في بحث تطهير الدرنات قبل الزرع .



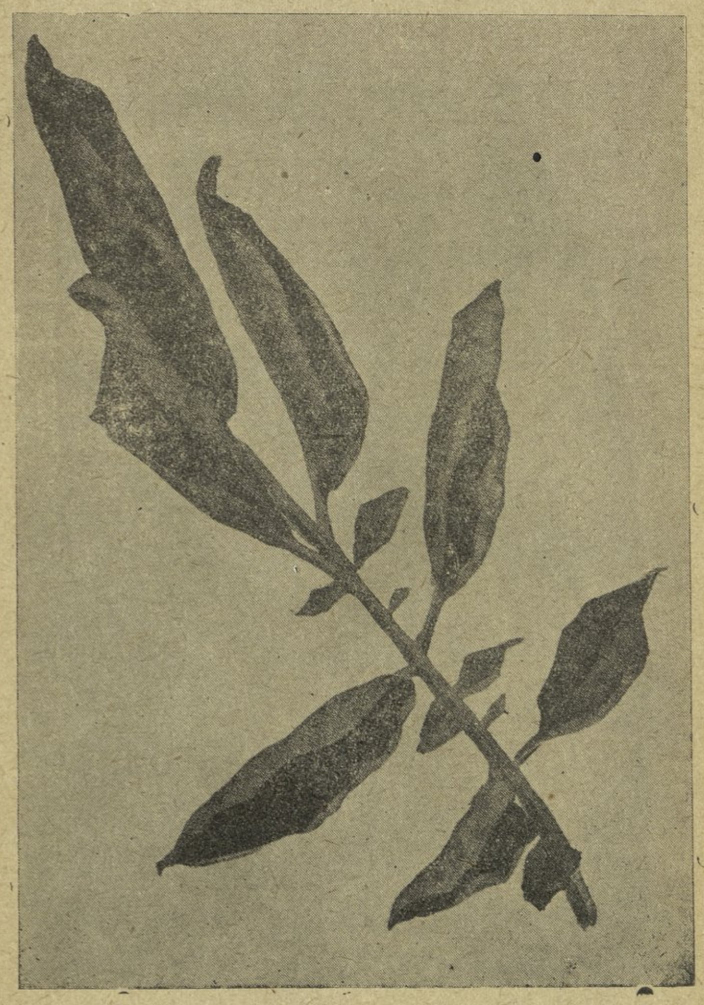
رأس بطاطا مقطوع مصاب بداخله بالمرض الحلقي

مرض التفاف اوراق البطاطا Enroulement

اختلف العلماء كثيراً في اسباب هذا المرض ، فمنهم من زعم انه من الامراض الفيسيولوجية ، ومنهم من قال انه يتولد من البكتري ، والفيروس الخ ... ولا حاجة الى تفصيل نظريات العلماء وما توصل اليه العلم الحديث بهذا الخصوص ، لان ابحاثنا تقتصر على افهام المزارع اوصاف اهم الامراض ، وكيفية مداواتها او الوقاية منها .

ان مرض التفاف الاوراق من الامراض الخطرة ، ويعرف من التفاف الاوراق

بشكل قبع . ويشاهد التفاف الاوراق عادة في اسفل النبتة ، وقد يشاهـــد في اعلاها ، وفي بعض الاحيان يبتدىء المرض من اعلى النبتة الى اسفلها .

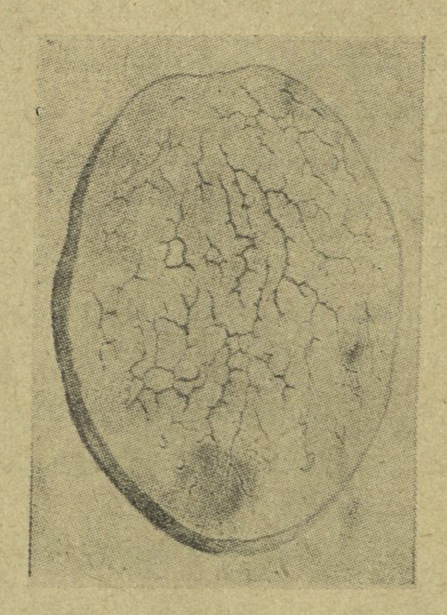


شكل يمثل مرض التفاف اوراق البطاطا

والاوراق المصابة بهذا المرض قاسية تحدث صوتاً اذا احتكت بعضها ببعض،

عمودية لا تتدلى ، لونها اصفر ، او اخضر مصفر ، او بنفسجي او رصاصي .

عندما تكون وطأة هذا المرض شديدة يظهر على النباتات الفتية ، وقد يظهر متأخراً في اواسط الصيف او آخره .



رأس بطاطا مصاب بمرض التفاف الاوراق

ويعظم خطره اذا عم جميع اجزاء النبتة ، فنشاهد نمو نباتات البطاطا قليلاً بالنسبة للنباتات السليمة ، ورؤوس البطاطا صغيرة .

تشتد وطأة المرض في الاراضي الفقيرة ، والاقليم الناشف ، وتقلل كثرة الاسمدة الآزوتية والامطار اصابة المرض اذا كان في اول امره .

المداواة : لا يوجد دواء لمداواة هذا المرض . ولاتقـــاء اضراره تزرع رؤوس البطاطا السليمة الخالية من هذا المرض ، ولا يتأتى ذلك الا بالانتخـاب الصحيح .

مرض تجعد اوراق البطاطا Frisolée

يعرف هذا المرض من تجعد الاوراق غير الطبيعي ،وقد تختلف هذه التجعدات فتنحصر تارة في اطراف الاوراق ،وطوراً في وسطها وفي جميع جهاتها . ويختلف كبر هذه التجعدات وصغرها ، وقد تكون سطحية او عميقة . والخلاصة ان شكل الاوراق الطبيعي يتغير ، ويتجعد ويتقلص .

والنبتة المصابة تزدحم اوراقها واغصانها ،ويصبح نموها بطيئاً ، بالنسبة للنباتات الصحيحة .

تشتد وطأة المرض في الاراضي الفقيرة ، غير المسمدة ،والحرارة اكبر مساعد على انتشاره .

وفي ابتداء المرض لا تظهر اعراضه الخارجية الا في اوراق رأس النبتة. ويتولد هذا المرض من رؤوس البطاطا الناشئة من نبتة مصابة .

الوقاية : زرع رؤوس بطاطا صحيحة منتخبة .

مرض فسيفساء البطاطا Mosaïque

يعرف من البقع الخضراء الفاتحة الموجودة على الاوراق ، وهذه البقع تنتشر على الاوراق بحيث تصبح كالفسيفساء شكلاً . نشاهد اعراض هــذا المرض في الاراضي الغنية الرطبة ، وفي الايام الرطبة .

الوقاية : زرع رؤوس البطاطا الصادرة من نبتة صحيحة .

مرض سقوط اوراق البطاطا Bigarrure

ينتقل هذا المرض بالوراثـة ، وتشتد وطأتـه اذا ترك على حالته ، ولم يجر المزارع عملية الانتخاب .

يعرف هذا المرض من البقع السمراء المثلثة الشكل المنتشرة على الاوراق ، وتكون غالباً متطاولة ومتقاربة من اعصاب الاوراق ، وفي ابتداء المرض نرى في بعض الاحيان بقعاً ذات زوايا عديدة .

ونرى كذلك في بعض الاحيان بقعاً صغيرة جداً على الاوراق كأنها مرشوشة بالفلفل .

ويشاهد على غمد الاوراق خطوط سمراء ، ويفصل الغمد بسهولة ، وتقع الاوراق وهي خضراء ، وقد تعم هذه البقع الغمد ، فتيبس الاوراق من جراء ذلك .

وفي وضعية اخرى تقع الاوراق قبل اوانها من الاسفل الى الاعلى ، وتبقى الاوراق العليا .

وفي ابتداء الامر تكون الاوراق منبسطة ، وعندما تشتد وطأة المرض تتجعد ويتغير شكلها ، ويشاهد على السوق الخطوط نفسها التي توجد على الاغماد .

ويظهر غالباً على الساق الاصلية شقوق مشتبكة بعضها مع بعض .

وتلوح رؤوس البطاطا كأنها سليمة ، ولكن يشاهد بالقرب من العيون تدرن بسيط لونه غامق لا يلبث ان ينشف ، ثم يتشقق .

وتكون الغيرات سطحية على الاغلب ، ولكن رؤوس البطاطا المصابة تنشف.

المداواة : زرع رؤوس البطاطا الخاليـة من هذا المرض والمنتخبة حسب الاصول .

مرض جفاف رأس ثمار البندورة

ان هذا المرض يعتري ثمار البندورة فقط، ولا يعتري اوراقها وسوقها وجذورها كانوا يظنون في الماضي ان هذا المرض يتولد من فطر طفيلي، أو من بكتري، ولقد ظهر بعد ذلك انه مرض فسيولوجي، وهو نتيجة عدم التوازن بين فحوى ثمار البندورة من الماء وسرعة تبخرها .



ثمار بندورة مصابة بمرض جفاف رأس ثمار البندورة

وهذا الاختلال بالتوازن يحدث تحت تأثير عدة عوامل، كالسقاية، عمر النبات، حرارة الارض والهواء ... الخ

ومن الوجهة العملية يتولد من كثرة الماء في ثمار البندورة اذا تبعها انقطاع

فجائي بالسقاية ، او عدم السقاية في الوقت الذي تنمو فيه الثمار .

ولقد تبين من الدراسات الحديثة ان جميع الاسباب التي تخفف سحب الماء بواسطة الجذور ، أو تزيد انفضاج النبات بكثرة التبخر ، تساعد على تولد هـذا المرض . وعدم التوازن في فحوى الماء في الحجيرات النباتية يسبب انفجاراً او يسبب جفافها ثم موتها ، لذلك نشاهد بقعاً غير طبيعية على سطح الثمار المصابة ، واما القسم القريب من عنق الثمرة والمغطى بكؤوس الزهرة فهو اقل تعرضاً للتبخر وللاصابة بهذا المرض .

ويعتقد بعض العلماء ان الاسمدة الآزوتية العضوية تساعد على ظهور هذا المرض ، وتظهر اعراضه عـادة على الثمار الفتية التي لا يتجاوز قطر دائرتها ٣ – ٤ سنتيمترات .

يشاهد في الجهة المقابلة لعنق الثمرة عدة بقع صغيرة مدورة يبلغ قطر دائرتها ٢ – ٣ مليمترات .

وهذه البقع تكون في بادىء امرها خضراء غامقة ثم لا تلبث ان تتخذ لوناً بنياً صافياً ، وعندما تكبر تتصل بعضها ببعض وتشكل بقعة كبيرة تعم الرأس ويكون شكلها عادة دائرياً ، وتكبر كلما كانت الثمرة خضراء ، وفي بعض الاحيان تعم نصف الثمرة .

واخيراً فان هذه البقعة تجف وتهبط ويموت مكانها ، ويصبح لونها بنياً ، وتقسو كالكرتون او كالفلين .

ويتولد اختلاط في هذا المرض حينما تصبح الثمرة حاوية كمية من العصارة ، وتقارب النضج ويكون الجو رطباً ، وتصير عرضة لمختلف جراثيم الامراض .

الوقاية : من الضروري حينما يتفاقم خطر هـذا المرض الفسيولوجي درس الانواع التي تقاومه بالنسبة الى غيرها ، وزرعها .

ويجب كذلك عدم الاكثار من السقايات ابان نمو النباتات ، وعدم الاكثار من الاسمدة الآزوتية العضوية .

مرض اصفرار البندورة

تصاب البندورة بضربين من الكلوروز (مرض الاصفرار) الاول يصبح فيه نصل الورقة كله مصفراً فيما عدا النسيج المتاخم للعروق الاساسية لها ، والثاني تكون فيه ادق برقشة وتبقى كل عروق الورقة خضراء حتى العروق البالغة الدقة .

اما الضرب الاول فراجع الى نقص في عنصر المغنيسيوم ، والثاني سببه قلة المنغنيز الصالح للامتصاص .

والاوراق في حالة نقص المغنيسيوم تتضخم وتصبح هشة سريعة التقصف بسبب تجمع حبيبات النشاء داخلها .

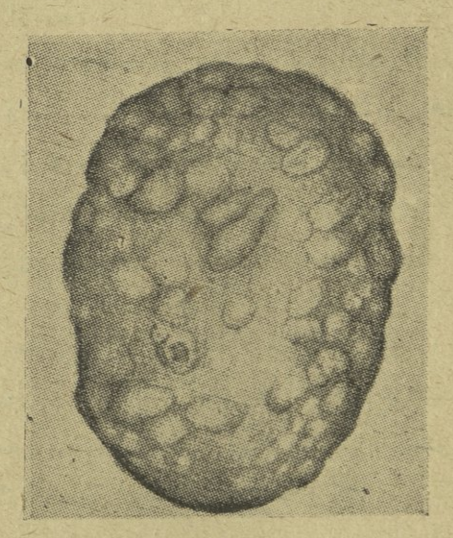
مرض النكروز الشبكي في البطاطا

اجريت تجارب عن رش البطاطا بمادة د.د.ت مضافة اليها زرنيخات الكالسيوم وغير مضافة وذلك لمقاومة حشرات نطاط الورق **Leaf Hoppers** ، فاتضح من هذه التجارب ان درنات النباتات التي لم ترش ظهر فيها مرض النكروز الشبكي بسرعة في المخزن ، وان مرض التفاف الاوراق لم يظهر في النباتات المصابة بالنكروز الشبكي .

ويستنتج من ذلك ومن مشاهدات تمت في مدى ٢٥ سنة ان النكروز الشبكي الشديد يظهر دائماً في السنين التي تشتد فيها الاصابة بحشرة نطاط الورق ، وهذا يدل على ان النكروز الشبكي يتسبب من اصابة النبات بنطاط الورق .

الدودة الثعبانية

يصيب البطاطا والبندورة وكثيراً من الزراعـــات الخضرية ، والشجرية في لبنان ، دودة مجهرية تفتك فتكاً ذريعاً ، وتكبد المزارعين خسائر فادحة .



رأس بطاطا مصاب اصابة شديدة بالديدان الثعبانية

ولقد شعر المزارع اللبناني في الآونة الاخـــيرة بهذا الخطر العظيم ، وابتدأ بمقاومته وفاقاً للتعليمات الفنية .

تسمى هذه الدودة باللسان العلمي **Heterodera radicicola**

وبعد ملاحظات عديدة تبين ان بيض انثى هذه الدودة ينقف بعد وضعه بعدة ايام ، ويختلف ذلك وفاقاً للحرارة .

يخرج من البيض يرقات ديدان يمكنها ان تعيش في التراب بصورة يرقة اكثر من عام ، وحينما تدخل الجذر تتحول الى دودة كاملة في مدة ٢٠ – ٤٠ يوماً . ويقدرون عدد اجيالها في العام الواحد بـ١٢ جيـــلًا ، هذا اذا ساعدت الحرارة والاحوال الجوية .

انتقالها : وفي طورها اليرقي تنتقل بسرعة في التراب، وحينما تجد جذراً تثقبه بمؤخرته وتدخل فيه وتسرح في الجزء المركزي للجذر .

وبامكان هذه الديدان ان تنتقل من نبـــات الى آخر ، وتخرج من الشقوق الموجودة في الجذور والثآليل. وحينما تبلغ هذه الديدان طورها النهائي في الجذور تتخذ الانثى شكل الاجاصة .

والخلاصة فان هذه الدودة تنتقل بطرق عديدة اهمها : الزبل البلدي ، التراب العالق على ارجل الحيوانات ، او على دواليب العجلات . وتنتقل كذلك بواسطة المجاري المائية المعدة للري والنصوب الفتية الصادرة من مشاتل مصـابة . وهذه الديدان لا تعيش في اجزاء النبات الهوائية ولا تعتري الشتل والطعم ، وتصيب اكثر الاشجار المثمرة والخضر .

الضرر : وينحصر ضرر هذه الديدان في الجذور فقط ، وتعرف الاصابة من الثآليل الملتصقة بالجذور ، واما الاجزاء الهوائية فان نموهـــا يتأخر والاوراق تصفر ثم تسمر واخيراً تيبس ، والثمار لا تتكون ، واذا تكونت فان حجمهـــا يكون صغيراً وهيئتها ضعيفة . وحينما تكون هذه الثآليل كثيرة على الجذور تمنع امتصاص الماء بكثرة في الايام الجافة ، فيتعذر عليها تعويض ما خسرته ، عند ذلك يختل التوازن وتموت النبتة .

كيفية مقاومتها : ١ - يجب ان لا يستعمل غير الزبل الصادر من مناطق سليمة خالية من هذه الديدان .

٢ - عدم ادخال عربات او حيوانات وغير ذلك الى مزرعة سليمة قبل تطهيرها بالفورمول بنسبة ٥ بالمئة .

٣ - زرع شتل او نصوب خالية تماماً من هذه الآفة ، ويجب فحصهـا فحصاً دقيقاً قبل زرعها .

وفي حالة وجود المرض تطهر الارض بالفورمول بمعدل ٥ بالمئة مع ٩٥ بالمئة ماء ، ويجب ان لا تزرع الا بعد ١٥ يوماً من مداواتهـا ، ويستعملون كذلك لتطهير الارض سلفور الكاربون وكلوروبكرين .

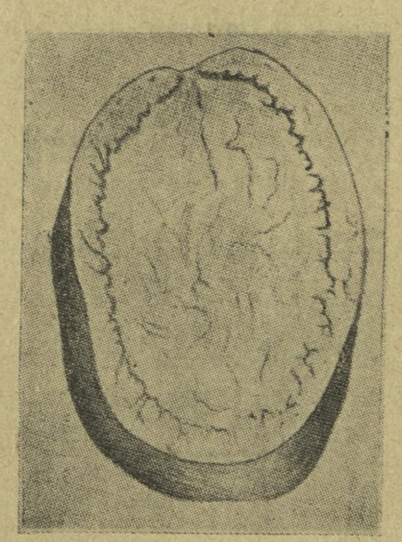
واحدث دواء لمكافحة هـــذه الديدان هو : د . د .

واول من استعمل هذه المادة العالم الحشري ولتر كارتر ،وهو اول من اطلق عليها اسم د.د. وقد جربها في مزارع الاناناس المصابة بالديدان ، فتبين له ان البقع التي لم تكافح كان الاناناس فيها ضعيفاً ، واما البقع التي عولجت تربتها فكان النبات فيها قوياً ، واوراقه عريضة ، وثماره كبيرة . وعلى اثر هذا النجاح الباهر تهافتت الشركات على شرائه ، وتهافت الزراع على استعماله.

وجرب الدكتور جونهولد ستانير كبير علماء الديدان في قسم حفظ النبات هذا الدواء على ارض شاسعة مصابة بالديدان الثعبانية ومزروعة خوخاً ،فوجد ان الاشجار متى عولجت زاد المحصول فيها،وان الاراضي التي لم تعالج كان المحصول فيها قليلاً .

واستعمال هذا الدواء سهل للغاية وخصوصاً في المزارع الصغيرة ، فلا يحتاج الا الى عصا وملعقة صغيرة ، فيحفر بالعصا حفرة ويصب بالملعقة الدواء فيها .

واما في المزارع الكبيرة فانهم يستعملون آلات تجرها جرارات ، وهي مزودة باجهزة تمكنها من ان تصب السائل قليلاً قليلاً في انابيب رقيقة ممتدة الى تحت وراء قضبان في المحراث تحدث الحفر .



رأس بطاطا مصاب بالصقيع

تطهير درنات البطاطا قبل زرعها

توجد طرق عديدة ومواد كثيرة تستعمل لتطهير درنات البطاطا قبل زرعها ، وقد ذكرت بعضها عند معالجة الامراض ، وكيفية مقاومتها .

وأهم ألادوية التي تستعمل لتطهير الدرنات قبل زرعها هي المحاليل الزئبقية ، وخصوصاً عندما تكونْ مصابة بامراض الفيوزاريوم ، والميلديو ، والريزوكتونيا، وانواع الجرب .

والمحاليل الزئبقية على انواع عديدة اهمها الموجود في الاسواق التجارية والمسمى Hortosan Potato وتطهر به درنات البطاطا قبل زرعها على الوجه التالي وخصوصاً عند قلعها خوفاً من انتقال الميكروبات من الدرنات المصابة الى الدرنات الصحيحة اثناء الخزن .

واما درنات البطاطا المصابة بداخلها فلا يمكن تطهيرها وقتل الميكروبات داخلها .

وهـذا الدواء الزئبقي المسمى **Hortosan** هو مسحوق احمر برتقالي يستعمل بالمعدل التالي :

كيلو واحد من **Hortosan**
٦٠ كيلو ماء

يحل الدواء بالماء بحرارة طبيعية ، والاصح حله في وعاء من خشب او حديد او زئبق او تنك .

وقبل تغطيس درنات البطاطا المراد تطهيرها بهذا المحلول تغسل بالماء العادي ، ثم بالمحلول الزئبقي المذوب مدة نصف دقيقة ، وبعد تجفيفها تخزن .

واذا لم يتسنّ للمزارع تطهير البذار بعد قلعها فلا بأس من اجراء عملية التطهير قبل الزرع وقبل التقطيع (التشحيف)

واذا كانت البذار ضمن صناديق يحل الدواء في بركة ماء صغيرة وتغطس

الصناديق بالمحلول ، وبعد تصفيتها جيداً تؤخذ الى الحقل وتزرع .

والكيلو الواحد من الدواء يطهر عادة طونين من بذار البطاطا .

وبما ان هذا الدواء سم زعاف وهو مركب من مادة عضوية زئبقية لذلك يجب ان لا تؤكل رؤوس البطاطا بعد مداواتها .

وبعد الانتهاء من عملية التطهير تغسل الايدي والاوعية ، ومن اللازم اجراء هذه العملية في مكان بعيد عن ماء الشرب .

مادة الايسبولان : تعتبر مادة الايسبولان من اهم المواد الزئبقية لتطهير درنات البطاطا ، والمادة الفعالة فيها هي كلوروفانولات الزئبق

Chlorophenolate mercurique

يذاب ٩٠ غراماً من مادة الايسبولان بـ١٨ ليتر ماء ، وتنقع درنات البطاطا في هذا المحلول مدة ساعتين ، وبعدئذ تصفى وتزرع .

ويجب غسل الايدي بعد اجراء هذه العملية لان هذه المادة سم زعاف

وعند اجراء عملية تقطيع البطاطا تطهر الايدي والسكين ضمن وعاء حاو محلول الفورمول بمعدل جزء واحد من الفورمالين التجاري الى مئة وعشرين جزءاً من الماء .

ويمكن اجراء عملية تطهير الايدي بمحلول الايسبولان بالمعدل الذي يستعمل لتطهير درنات البطاطا .

التعقيم الحار بمادة بيكلورور الزئبق : يذاب ١٨ غراماً من مادة بيكلورور الزئبق في تنكة ماء (١٨ ليتراً) اي ما يعادل واحداً بالالف ، ثم توضع درنات البطاطا في هذا المحلول مدة دقيقتين ونصف دقيقة في حرارة ١٢٦ فهرنهايت ثم تنشف ، وتخزن لوقت الزرع .

التعقيم الزئبقي الحامضي : يذاب ٢٥ — ٣٠ غراماً من مادة بيكلورور الزئبق

في تنكة ماء ثم يزاد ٢٠٠ غرام من حامض الايدروكلور **Acide hydrochlorique** ثم تعقم درنات البطاطا كالتعقيم البارد

التعقيم بمادة اوكسيد الزئبق الاصفر **Oxyde Jaune de mercure**

ننصح باستعماله كمعقم قوي وسريع جداً لبذار البطاطا .
يذاب ٥٠ – ٦٠ غراماً من الاوكسيد المذكور اعلاه في تنكة ماء ، وتعقم بذار البطاطا في هذا المحلول ثم تنشف الدرنات وتزرع حالاً ، او تخزن في مكان مظلم ، لان هذه المادة تذوب بسرعة في النور .

التعقيم بمادة كورونا **P.D.7Corona**

ان هذه المادة هي مركبة من ٥ ٪ زئبق و ٢ ٪ برومين و ٧ ٪ فانول . وهي معقم سريع لبذار البطاطا ، ويذاب ٤٠٠ – ٤٥٠ غراماً في تنكة ماء ، ثم توضع الدرنات مقطعة او كاملة في هذا المحلول مدة دقيقة تقريباً ، وترفع وتنشف وتزرع حالاً بعد تنشيفها .

التعقيم البارد بمادة بيكلورور الزئبق

ويمكن تطهير درنات البطاطا بواسطة مادة بيكلورور الزئبق **Bichlorure de mercure** (**Sublimé Corrosif**) بمعدل واحد بالالف محلولة مع ٩٩٩ جزءاً من

الماء وتنقع فيها درنات البطاطا مدة ساعة ، ثم يصفى الماء عنها وتغسل بالماء العادي وتزرع بعد ان تجفف . وهذه المادة سامة ، لذلك يجب الانتباه جيداً عند اجراء هذه العملية .

الفورمالين : ويستعمل الفورمول كذلك لتطهير درنات البطاطا ، وهو لا يضر قوة الانبات في البزور. وهذه المادة هي عبارة عن محلول قوته ٤٠ ٪ من غاز الدهيد الفورميك في الماء . واما درنات البطاطا المراد تطهيرها فتغطس في محلول مركب من ٢٥٠ غراماً من الفورمالين و ١٠٠ ليتر مـاء مدة ٢٠ دقيقـة ، وبعد تصفية المحلول عنها توضع اكواماً وهي مبللة ، وتغطى باكياس مدة ساعتين ثم تجفف وتزرع .

ولقد استعملت هذه المادة لتطهير درنات البطاطا في اميركا فأتت بفوائد جمة .

معالجة درنات البطاطا بمحلول الفورمول الساخن : تغمر درنات البطاطا في محلول الفورمول بمعدل ١ بالمئة من الفورمول مدة دقيقتين على ان لا تتجاوز حرارة هذا المحلول ٥١,٥ – ٥٢ درجة سنتيغراد . ويجب الانتباه جيداً الى المحافظة على هذه الدرجة بواسطة ميزان الحرارة اثناء تغطيس الدرنات في هذا السائل الحار ، واقل زيادة تعرض البراعم للتلف .

وبعد اجراء هذه العملية وتصفية الدرنات جيداً تغطى باكياس مطهرة بالفورمالين مدة ساعة واحدة تبسط بعدها على الارض وتجفف وتزرع .

كيفية استعمال المركب الزئبقي عيار ٥ و ٩ المسمى Semesan- Bel

يذاب ٤٥٠ غراماً من هذا المحلول في ٢٨ ليتر ماء ، ثم تعبأ البطاطـا المراد تطهيرها في سل وتغطس في المحلول مدة دقيقة واحدة ، ثم يسحب السل وتنشف البطاطا جيداً وتزرع .

محلول سلفات النحاس : يحل كيلو واحد من سلفات النحاس بمئة ليتر ماء ثم تغطس في هذا المحلول رؤوس البطاطا المراد زرعها مدة ساعتين ، وبعد سحبها تنشف جيداً وتزرع .

تطهير بزور البندورة قبل الزرع

نظراً لانتشار الامراض المختلفة على البندورة والباذنجان في لبنان ، ونظراً لتفاقم خطرها فقد اصبح من المصلحة درس مختلف الوسائل لتقليل وطأة هذه الامراض.

وتطهير البزور قبل زرعها عملية ضرورية لانه ثبت لدينا انها لا تخلو من بعض جراثيم الامراض الفتاكة، فهي اما ان تكون كامنة داخل البزور أو عالقة عليها من الخارج ، مما يقضي بمعالجتها قبل زرعها بالطرق الآتية على ان تكون المواد المطهرة المراد استعمالها قوية المفعول ، لا خطر منها على القوة الانباتية ، سهلة الاستعمال، قريبة المتناول .

سلفات النحاس (الزنجارة)

تعد هذه المادة من اهم مطهرات البزور لسهولة استعمالها ، وكثرة وجودها في الاسواق التجارية ، وتستعمل على نسب مختلفة ،ومدد تختلف باختلاف النباتات ، واما استعمالها لبزور البندورة فيجب ان يكون على الوجه التالي :

يحل ليتر واحد من سلفات النحاس بـ ٩٩ ليتر ماء وتوضع البزور المراد تطهيرها في كيس رقيق وتغطس في هذا المحلول مدة خمس دقائق ثم تسحب البزور وتجفف وتزرع .

ويستعملون كذلك لتطهير البزور مسحوق اوكسيد النحاس واوكسيد الزنك بمعدل ١٫٥ – ٢ ٪

كما انهم يستعملون لتطهير البزور انواعاً عديدة من المساحيق الزئبقية تختلف نسبها تبعاً لقوتها وانواع البزور.

محلول الفورمالين : يستعمل محلول الفورمالين لتطهير بزور البندورة والباذنجان كما يستعمل لتطهير درنات البطاطا للزرع . وبعد ان تجفف البزور تزرع حالاً .

مادة اكروزان Agrosan : مادة زئبقية فعالة تستعمل لتطهير بذار البندورة قبل زرعها على الوجه التالي :

توضع بذار البندورة المراد تطهيرها في قنينة ويوضع معها مقدار نصف غرام من الاكروزان لكل اوقية بزر ثم تسد القنينة وتخض مدة عشر دقائق وتزرع بعد ذلك في المساكب .

تطهير المشاتل قبل بذرها

من المعلوم ان المشاتل التي تبذر فيها بزور البندورة والباذنجان تحتوي على ميكروبات الامراض ، وديدان بعض الحشرات ، وانواع اخرى من الديدان الخطرة التي لا تبقي ولا تذر ، لذلك ينبغي تطهيرها من الأمراض قبل بذرها بالوسائل التالية :

الفورمول : تستعمل مادة الفورمول لتطهير الارض من الفطور المضرة والبكتريا ، حتى انها تؤثر على الديدان الثعبانية وغيرها من الحشرات .

يباع الفورمول عادة في الاسواق التجارية ويحوي ٤٠ ٪ Formaldéhyde ويستعمل لهذه الغاية بنسبة ٣ – ٤ ٪ من الماء ، ويرش هذا المحلول على المشاتل لعمق ٢٠ – ٣٠ س م ، وبعدئذ ترش بالماء العادي .

ويرش كذلك محلول الفورمول بمعدل ١٢ – ١٥ ليتراً لكل متر مربع من الارض على ان ترش الارض بعد ذلك بالماء جيداً وتغطى بقماش او باكياس قنب مدة يومين ثم ترفع عنها هذه الاكياس وتنكش ليتسنى لغاز الفورمول ان يتبخر ، وبعد ١٠ – ١٥ يوماً تبذر الارض . اما الاكياس او الاقمشة التي تغطى بها بعد رشها بالفورمول فيجب ان تكون خالية من التراب وان تغطس بمحلول فورمولي بمعدل ٢٠ ٪ .

وأما المشاتل المصابة بانواع الديدان المختلفة ، وخصوصاً الديدان الثعبانية ، فتطهر بالمواد التالية :

ثاني كبريتور الكربون .Sulfure de C : تحقن الارض بثاني كبريتور الكربون بواسطة محقنة خاصة في حفر تشكل مثلثات في الأرض وتبعد الحفرة عن الأخرى ٥٠ س م على عمق ١٠ – ٢٠ س م . ولاجراء هذه العملية تدحل الأرض لحصر الغاز فيها ، وبعد ١٥ يوماً تنكش وتبذر .

مادة د . د .

واحدث دواء لمكافحة ديدان الأرض ولا سيما الديدان الثعبانية كما ذكرنا آنفاً هو دواء د.د.

واول من استعمل هذه المادة العالم الحشري ولتر كارتر . وبعد تجارب عديدة قام بها العلماء تبين ان هذه المادة تفيد ٩٩ ٪ وتبيد معظم الديدان التي تسرح في جوف الارض .

انتقاء درنات البطاطا للزرع

يجب ان تكون درنات البطاطا المراد زرعها خالية من جميع التجعدات والبقع والأدران ، وان يكون سطحها املس ولون جلدها طبيعياً وشكلها منتظماً ، وعيونها نابتة قليلاً ولكن بقوة .
واما لحمها فيجب ان يكون لونه طبيعياً لا دوائر فيه ولا عروق متشابكة ، لا منخوراً ولا متعفناً، ولا رائحة له غير اعتيادية .

الطرق الزراعية

وتنحصر الطرق الزراعية باتباع دورة زراعية بحيث يزرع بعد البطاطا المصابة بهذا المرض قمح او شعير او ما شابه ذلك ، ويمتنع عن تسميد الارض بالاسمدة العضوية الحامضية ، ومن الضروري اصلاح الاراضي الحامضية بالمواد الكلسية ، والامتناع عن زرع البطاطا في الاراضي الزائدة الرطوبة .

البوبي شلوزينك : لمكافحة مرض تجعد الاوراق في الدراق وتحجير الثمر في الاجاص والتفاح وامراض البندورة والباذنجان

السادول والسادلتون : لمكافحة المن القطني الابيض في التفاح وحشرات المن على الدراق والورد والخضر

الفولك : لرش اشجار الليمون واتلاف النمشة السوداء

الكبريت الاصفر والاسود : لمكافحة مرض الترميد في الكرمة

د. د. ت : عيار ٥٠ بالماية تحلل بالماء لمكافحة الحشرات الزراعية ولتطهير مزارب الحيوانات.

كبريت اصفر : يحلل في الماء لمكافحة مرض الترميد في الكرمة وفي بساتين التفاح.

بوبي كيبرو ارسنيكال : لمكافحة دودة الثمر في التفاح والاجاص وتحجير الثمر

هكذ اتوكسس : لقتل الحشرات والديدان في الاراضي الزراعية ودودة شلش التفاح

فليوكا : لمكافحة حشرة المالوش

سيانوغاز : لمكافحة فأر الحقل والخلد وتطهير البذور

الماستيك وخيطان الرافيا : لاجل التطعيم لدى الكونتوار

المضخات والمنافخ الزراعية على كافة انواعها بارخص الاسعار لدى الكونتوار الزراعي للشرق

البذور الزراعية ، مكنات لتفقيس البيض لدى الكونتوار الزراعي للشرق

المزارعون الناهضون يستعملون سماد نترات الشيلي بمعدل خمسة عشر كيلو لكل دونم ترش على مزروعات الحنطة باليد في شهري شباط واذار فتضاعف المحصول . لكافة المعلومات يمكن مراجعة الكونتوار الزراعي للشرق في بيروت والجهات .

كل غرش تصرفونه باستعمال سماد نترات الشيلي على الحنطة يضاعف المحصول ويعود عليكم بعشرة غروش .

لكافة المعلومات عن الاستعمال يمكن مراجعة الكونتوار الزراعي للشرق سعاده اخوان وشركاهم في بيروت والجهات .

استعملوا في اعمال التطعيم وعند تشحيل الاشجار المثمرة ماستيك لوم لوفور LHOMME LEFORT فهو الكفيل بالنجاح . لكافة المعلومات مراجعة الوكلاء العموميين الكونتوار الزراعي للشرق بيروت .

ان الادوية الممتازة لمكافحة الحشرات والاراضي الزراعية لا تكفي لتأمين النتائج المطلوبة الا اذا استعملت بواسطة المضخات المختصة لكل وضع . لذلك اوجدنا احسن المضخات على الظهر وعلى الارض وعلى الموتور نبيعها باسعار جد مناسبة . المراجعة مع الكونتوار الزراعي للشرق بيروت

يمكن مضاعفة انتاج الحنطة باستعمال السماد الكيماوي الممتاز نترات الشيلي الذي يرش باليد على الزرع في شهري شباط واذار بمعدل خمسة عشر كيلو لكل دونم . لكافة المعلومات يمكن مراجعة الوكلاء العموميين الكونتوار الزراعي للشرق سعاده اخوان وشركاهم بيروت او وكلائهم في الجهات .

ان الزيوت البيضاء ذات الشهرة العالمية لمكافحة الحشرات القشرية على الليمون ودودة ثمر التفاح والاجاص هي زيوت الفولك VOLCK من مصنوعات اعظم فبارك كاليفورنيا :

CALIFORNIA SPRAY CHEMICAL CORPORATION

تطلب من الوكلاء العموميين الكونتوار الزراعي للشرق بيروت

اقتدوا بمزارعي الدنيا الناهضين واستعملوا سماد نترات الشيلي على مزروعات الحنطة فتتضاعف محاصيلكم. لكافة المعلومات يمكن مراجعة الكونتوار الزراعي للشرق في بيروت وفي الجهات.

تجدون دائماً جميع الادوية الزراعية المكفولة لدى الكونتوار الزراعي للشرق بيروت.

اشجار التفاح من نوعي غولدن وستاركن هي في لبنان معدن ذهب للمزارعين. اطلبوها من المشاتل الاميركية STARK التي اوجدتها والتي تقدمها لكم بحالة نباتية وصحية ممتازة. لكافة المعلومات يمكن مراجعة الوكلاء العموميين الكونتوار الزراعي للشرق بيروت.

للمساكب ولزراعة التبغ وللاغراس المثمرة عند الغرس وللاشجار المثمرة الضعيفة استعملوا نترات الشيلي الذي يعطي احسن النتائج. لكافة المعلومات يمكن مراجعة الكونتوار الزراعي للشرق بيروت.



*

الادوية الزراعية لمكافحة الحشرات

زرنيخات الرصاص عيار ٣٢٪	Lead Arsenate32 °/o
بودرة الدينات، نوع من الد.د.ت عيار ٥٠٪ يخلط بالماء	Deenate 50-W
د.د.ت خصيصاً للازهار	D.D.T Rose Dust
د.د.ت خصيصاً للبساتين	D.D.T Garden Dust
الدينات د.د.ت سائل عيار ٢٥٪ يستعمل لرش الاشجار والنباتات الزراعية	Deenate 25-R
الزيت المعدني الصيفي	Summer Spray Oil
محلول النيكوتين	Dx With Nicotine
نيكوتين عيار ٤٠٪	Black Leaf 40 °/o

الادوية الزراعية لمكافحة الامراض

كوبر اي كومبوند عضوي يمزج بالماء	Copper - A Compound
سلفورون متناهي النعومة خصوصي لمكافحة الامراض الزراعية	Sulforon
مادة تساعد على وقاية الزراعة من الامراض . وهو يساعد على حفظ بذار البطاطا والبندورة ويقي كثيراً من الخضر من الامراض	Parzate
مادة تساعد على وقاية الاشجار من أمراض الورق	Zerlate
مادة تساعد على وقاية الاشجار من امراض الورق	Fermate

المواد الكيماوية لتطهير البذار

مواد زئبقية لتطهير بذار الحنطة الخ ... New Improved Granosan
كالشعير والقنب والقطن

مواد زئبقية لتطهير بذار البطاطا Semesan Bel

مواد زئبقية لتطهير بذار فستق العبيد Arasan
وبزورات الخضر، كالبندورة، والبزيلا، والباذنجان الخ ...

الهرمونات الزراعية

هرمون لزيادة نمو محصول البطاطا Tubertone

هرمون يساعد العقل على النمو Rootone

هرمون لزيادة المحصول ومنع سقوط الثمار Fruitone

هرمون لزيادة قوة الجذور Transplantone

هرمون يرش على الفواكه ليمنع سقوطها عن الشجر Parmone

متفرقات

مواد كيماوية لقتل الاعشاب الضارة Ammate Weed Killer

مواد كيماوية لقتل الاعشاب الضارة 2-4-D Weed Killer

مادة تساعد الادوية الزراعية على الالتصاق Spreader Sticker
على الثمر واوراق الشجر

فيتامين « د » يساعد على نمو الفراريج Delsterol

اللوميت شريط للشبابيك مصنوع من النيلون Lumite Window Screen
يستعمل للبيوت، يمنع الذباب والناموس الخ ...

«سالوكلاس» هو شريط حديدي ملبس بزجاج شفاف Cel - O - Glass
وهو غير قابل الكسر، يستعمل عوضاً عن الواح الزجاج .

اهم المراجع العربية

١ ـ زراعة الخضر : تأليف الدكتور كمال رمزي استينو
٢ ـ الرسالة رقم ٢٤ عن البطاطس في مصر : بقلم حنا افندي دوس
٣ ـ دليل البطاطس : تأليف الدكتور مأمون عبد السلام
٤ ـ الصحيفة الزراعية الشهرية عام ١٩٤٧

اهم المراجع الاجنبية

Les insectes nuisibles aux plantes cultivées par :
A . Balachowsky et L. Mesnil .
Le bon Jardinier 1948 . Maladies des plantes cultivées par :
G. Delacroix et A. Maublanc .
Traité de culture potagère pour l' Afrique . Par :
Hyppolite Truet .
La pomme de terre par : André Gault .
La pomme de terre par : Charles Mauclère .
Eléments de pathologie végétale par : E . Marchal .

الفهرست

DATE DUE

